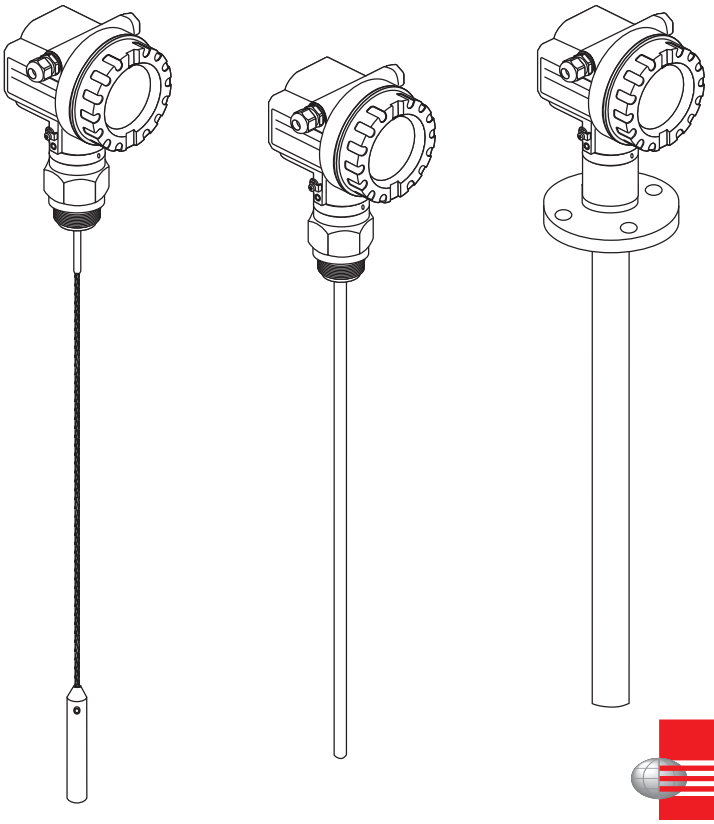
BA 245F/23/es/06.02
Nº 52011936

Válido para las versiones de software:
V 01.02.00 (amplificador)
V 01.02.00 (comunicaciones)

Levelflex M
FMP 40
con medidor de nivel por microondas guiadas HART, PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus

Descripción de las funciones del instrumento



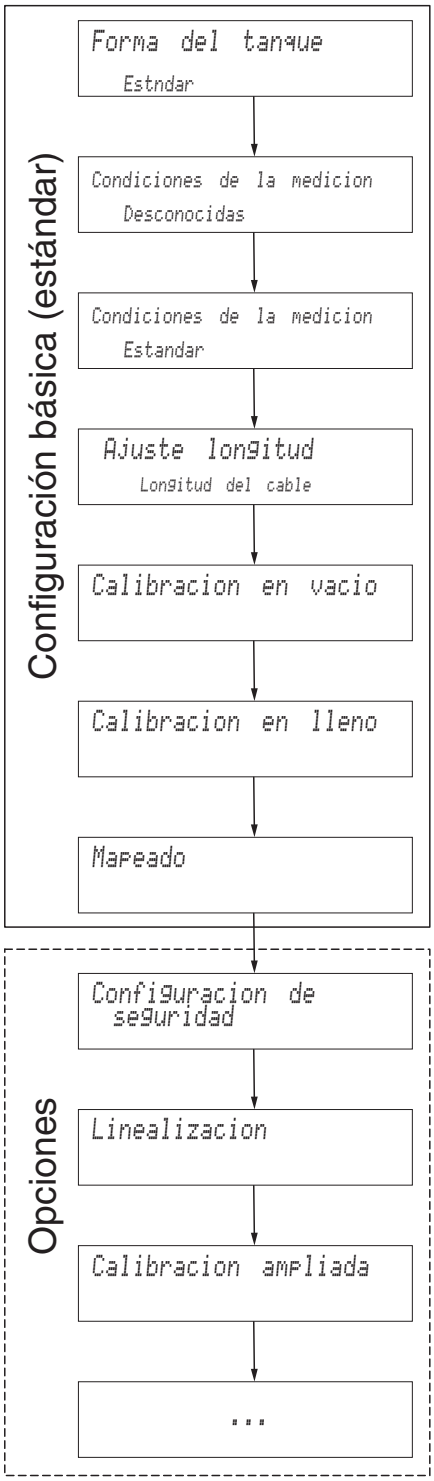
HART® FIELD COMMUNICATION PROTOCOL

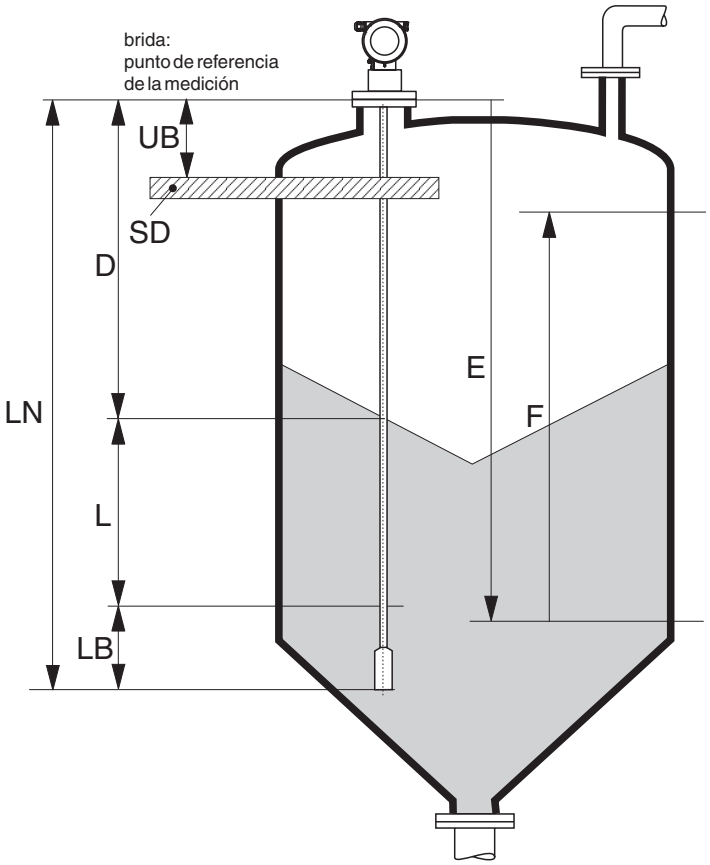
Fieldbus™ Foundation

PROFI® PROCESS FIELD BUS

Endress+Hauser
The Power of Know How

Configuración básica





E = calibración en vacío (= cero)
configuración en 005

F = calibración con el tanque lleno (= span)
configuración en 006

D = distancia (distancia brida / producto)
indicación en 0A5

L = nivel
indicación en 0A6

LN = longitud de la sonda
configuración en 033

UB = distancia de bloqueo superior
configuración en 059

SD = distancia de seguridad
configuración en 015

LB = distancia de bloqueo inferior

Índice de contenidos

1 Apuntes para la utilización del sistema. 5

1.1 Localizar una descripción de función por el índice de contenidos 5
1.2 Localizar una descripción de función por el esquema del menú de funciones 5
1.3 Localizar una descripción de función por el índice del menú de funciones 5
1.4 Estructura general del menú de manejo 6
1.5 Elementos de indicación y manejo 7
1.6 Puesta en marcha. 10

2 Menú de funciones Micropilot M . . 11

3 Grupo de funciones "Configuración básica" (00) 14

3.1 Función "Valor medido" (000) 14
3.2 Función "Propiedades del tanque" (002) 14
3.3 Función "Propiedades del medio" (003) 15
3.4 Función "Propiedades del proceso." (004) . . 16
3.5 Función "Extremo de la sonda" (030) 16
3.6 Función "Longitud de la sonda" (031) 17
3.7 Función "Sonda" (032) 17
3.8 Función "Longitud de la sonda" (033) 17
3.9 Función "Determinar longitud" (034) 17
3.10 Función "Calibración en vacío" (005) 18
3.11 Función "Calibración en lleno" (006) 18
3.12 Indicador (008) 20
3.13 Función "Comprobación de distancia"(051) . . 20
3.14 Función "Campo de valores del mapeado" (052). 21
3.15 Función "Iniciar mapeado" (053). 21
3.16 Indicador (008) 22

4 Grupo de funciones "Configuración de seguridad" (01) 23

4.1 Función "Salida de señal de alarma" (010) . . 23
4.2 Fun. "Sal. de señal de alarma" (011) sólo HART.25
4.3 Función "Pérdidas de señal de eco" (012) . . .25
4.4 Función "Relación %span/min" (013) 26
4.5 Función "Tiempo de retardo" (014) 27
4.6 Función "Distancia de seguridad" (015) 27
4.7 Función "En distancia de seguridad" (016) . . 27
4.8 Función "Reconocimiento de alarma" (017) . . 29
4.9 Función "Protección contra rebose" (018) . . . 29
4.10 Función "Detec. de rotura de sonda" (019) . . 29

5 Grupo de funciones "Ajuste de longitud" (03) 30

5.1 Función "Extremo de la sonda" (030) 30
5.2 Función "Longitud de la sonda" (031) 30
5.3 Función "Sonda" (032) 30
5.4 Función "Longitud de la sonda" (033) 31
5.5 Función "Determinar longitud" (034) 31

6 Grupo de funciones "Linealización" (04) 32

6.1 Función "Nivel/merma" (040) 32
6.2 Función "Linealización" (041) 33
6.3 Función "Unidades de usuario" (042) 37
6.4 Función "Número de tabla" (043) 38
6.5 Función "Introducir nivel" (044) 38
6.6 Función "Introducir volumen" (045) 39
6.7 Función "Máximo de escala" (046) 39
6.8 Función "Diámetro del recipiente" (047) 39

7 Grupo de funciones "Calibración ampliada" (05) 40

7.1 Función "Selección" (050) 40
7.2 Función "Comprobación de distancia" (051) . 40
7.3 Función "Campo de valores del mapeado" (052). 41
7.4 Función "Iniciar mapeado" (053) 41
7.5 Función "Mostrar distancia de mapeado" (054) 42
7.6 Función "Borrar mapeado" (055) 42
7.7 Función "Calidad de eco" (056) 43
7.8 Función "Desviación de cero (*offset*)" (057) . . 43
7.9 Función "Amortiguación de señal" (058) 44
7.10 Fun. "Distancia superior de bloqueo" (059) . . 44

8 Grupo de funciones "Salida" (06), - "Parámetros Profibus" (06), sólo PROFIBUS-PA 45

8.1 Función "Dirección comunicaciones" (060), sólo HART 45
8.2 Función "Dirección instrumento" (060), sólo PROFIBUS-PA 45
8.3 Función "Número de preámbulos" (061), sólo HART 46
8.4 Función "Número de identificación" (061), sólo PROFIBUS-PA 46
8.5 Función "Límite inferior de salida" (062), sólo HART 47
8.6 Función "Configurar unidades para el bus" (062), sólo PROFIBUS-PA 47
8.7 Función "Modo salida de corriente" (063), sólo HART 48
8.8 Función "Valor de salida" (063), sólo PROFIBUS-PA 48
8.9 Función "Valor de corriente constante" (064), sólo HART 49
8.10 Función "Estado de salida" (064), sólo PROFIBUS-PA 49

8.11 Función "Simulación" (065) 50
8.12 Función "Valor de simulación" (066) 51
8.13 Función "Corriente de salida" (067), sólo HART 52
8.14 Función "Valor del segundo ciclo" (067), sólo PROFIBUS-PA 52
8.15 Función "Valor 4 mA" (068), sólo HART 53
8.16 Función "Seleccionar v0h0" (068), sólo PROFIBUS-PA 53
8.17 Función "Valor 20 mA"" (069), sólo HART 54
8.18 Función "Valor de indicación" (069), sólo PROFIBUS-PA 54

9 Grupo de funciones "Curva envolvente" (0E) 55

9.1 Fun. "Parámetros de representación" (0E1) . . 55
9.2 Función "Registro de la curva" (0E2) 55
9.3 Fun. "Indicac. de la curva envolvente" (0E3) . 56

10 Grupo de funciones "Visualizador" (09) 58

10.1 Función "Idioma" (092) 58
10.2 Función "Ir a inicio" (093) 58
10.3 Función "Formato del visualizador" (094) 59
10.4 Función "Número de decimales" (095) 59
10.5 Función "Carácter separador" (096) 59
10.6 Función "Comprobación del indicador" (097) 60

11 Grupo de funciones "Diagnóstico" (0A) 61

11.1 Función "Error actual" (0A0) 62
11.2 Función "Error anterior" (0A1) 62
11.3 Función "Borrar último error" (0A2) 62
11.4 Función "Reiniciar" (0A3) 63
11.5 Función "Parámetro de desbloqueo" (0A4) . . 64
11.6 Función "Distancia medida" (0A5) 65
11.7 Función "Nivel medido" (0A6) 66
11.8 Función "Parámetros de la aplicación" (0A8) 66

12 Grupo de funciones "Parámetros del sistema" (0C) 67

12.1 Función "Número de etiquetas" (0C0) 67
12.2 Función "Etiqueta del dispositivo" (0C0), sólo Foundation Fieldbus 67
12.3 Función "Versión Profile" (0C1), sólo PROFIBUS-PA 67
12.4 Función "Núm. de protocolo+*software*" (0C2) 67
12.5 Función "Número de serie" (0C4) 68
12.6 Función "Identificador de dispositivo" (0C4), sólo Foundation Fieldbus 68
12.7 Función "Unidades de longitud" (0C5) 68
12.8 Función "Modo de descarga" (0C8) 69

13 Grupo de funciones "Servicio" (0D) 70

14 Curva envolvente 71

15 Resolución de problemas 72

15.1 Instrucciones para resolver problemas 73
15.2 Mensajes de error del sistema 74
15.3 Errores de la aplicación 76

Índice del menú de funciones 78

1 Apuntes para la utilización del sistema

El usuario dispone de varias opciones para acceder a la descripción de las funciones del instrumento o de introducción de parámetros.

1.1 Localizar una descripción de función por el índice de contenidos

El índice de contenidos contiene una lista de todas las funciones clasificadas por grupos de funciones (es decir, "Configuración básica", "Configuración de seguridad", etc.). El usuario puede acceder a una descripción más detallada de una función por la referencia / el enlace del número de página.
El índice de contenidos se encuentra en la página 3.

1.2 Localizar una descripción de función por el esquema del menú de funciones

El esquema del menú de funciones guía al usuario paso a paso desde el nivel más alto, los grupos de funciones, hasta la descripción de la función deseada.

Todos los grupos de funciones y funciones del instrumento disponibles están contenidas en el índice (véase la página 11). En la página de referencia / el enlace del grupo de funciones o función seleccionado, encontrará la descripción exacta del grupo de funciones o función requerido.

1.3 Localizar una descripción de función por el índice del menú de funciones

Para simplificar la navegación por el menú de funciones, cada función tiene una posición en el indicador. El usuario puede acceder una descripción de cada función por la página de referencia / el enlace del índice del menú de funciones (véase la página 78), en que se da una lista de todos los nombres de funciones por orden numérico.

1.4 Estructura general del menú de operaciones

El menú de operaciones está compuesto de dos niveles:

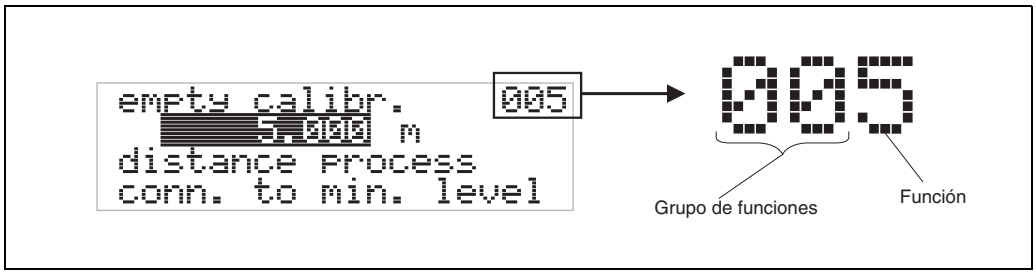
- **"Grupos de funciones (00, 01, ..., 0C, 0D):**
  Las opciones individuales de selección para el manejo del instrumento están desglosadas por grupos de funciones diferentes. Los grupos de funciones disponibles incluyen, por ejemplo: la "Configuración básica", la "Configuración de seguridad", la "Salida", el "Indicador", etc.
- **Funciones (001, 002, 003, …, 0D8, 0D9):**
  Cada grupo de funciones consta de una o más funciones. Las funciones efectúan la operación o parametrización del instrumento en cada momento. En las funciones se introducen los valores numéricos o se seleccionan parámetros y se guardan. Las funciones disponibles del grupo de funciones "Configuración básica (00)" incluyen, por ejemplo, "Forma del tanque (002)", "Propiedades del medio (003)", "Condiciones de proceso (004)", "Calibración en vacío (005)", etc.

Por ejemplo, para cambiar la aplicación del instrumento hay que ejecutar el siguiente proceso:

1. Seleccionar el grupo de funciones "Configuración básica (00)".
2. Seleccionar "Propiedades del tanque (002)" (donde se seleccionan las propiedades del tanque particular).

1.4.1 Identificación de las funciones

Por simple orientación en el menú de funciones (véase la página 11), el indicador muestra una posición para cada función.



Los primeros dos dígitos identifican el grupo de funciones:

- **"Config. básica 00**
- **"Configuración de seguridad 01**
- **"Ajuste de longitud 02**

…

El tercer dígito numera las funciones individuales dentro del grupo de funciones:

- **"Configuración básica 00** →
  - **Propiedades del tanque 002**
  - **Propiedades del medio 003**
  - **Condiciones de proceso 004**

  …

A partir de este momento, a continuación del nombre de la función se indicará siempre entre paréntesis su posición (por ejemplo, "Propiedades del tanque (002)").

1.5 Elementos de indicación y manejo

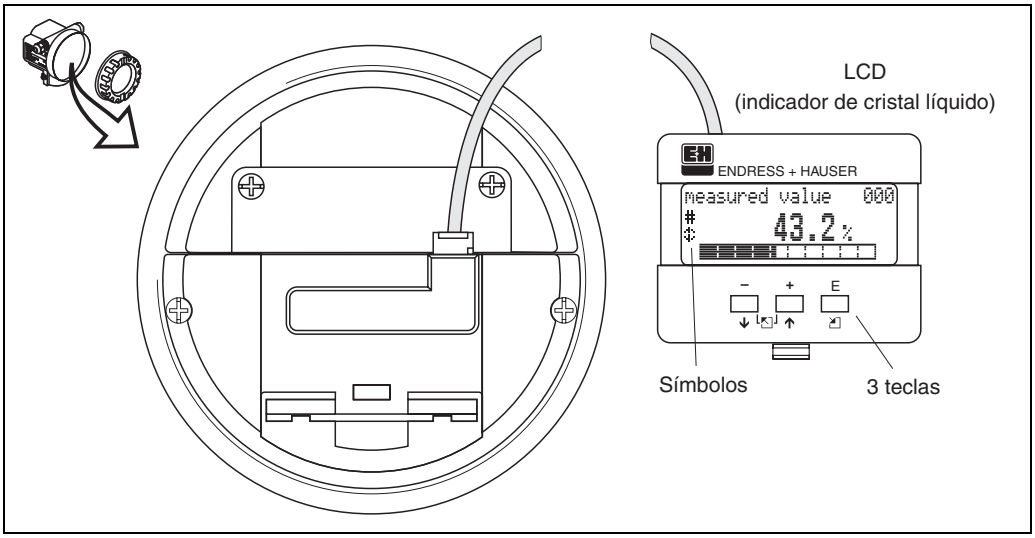


Fig. 3 Distribución de los elementos de indicación y manejo

1.5.1 Indicador

Pantalla de cristal líquido (LCD):
Cuatro líneas con 20 caracteres cada una. El contraste de la pantalla es ajustable con una combinación de teclas.

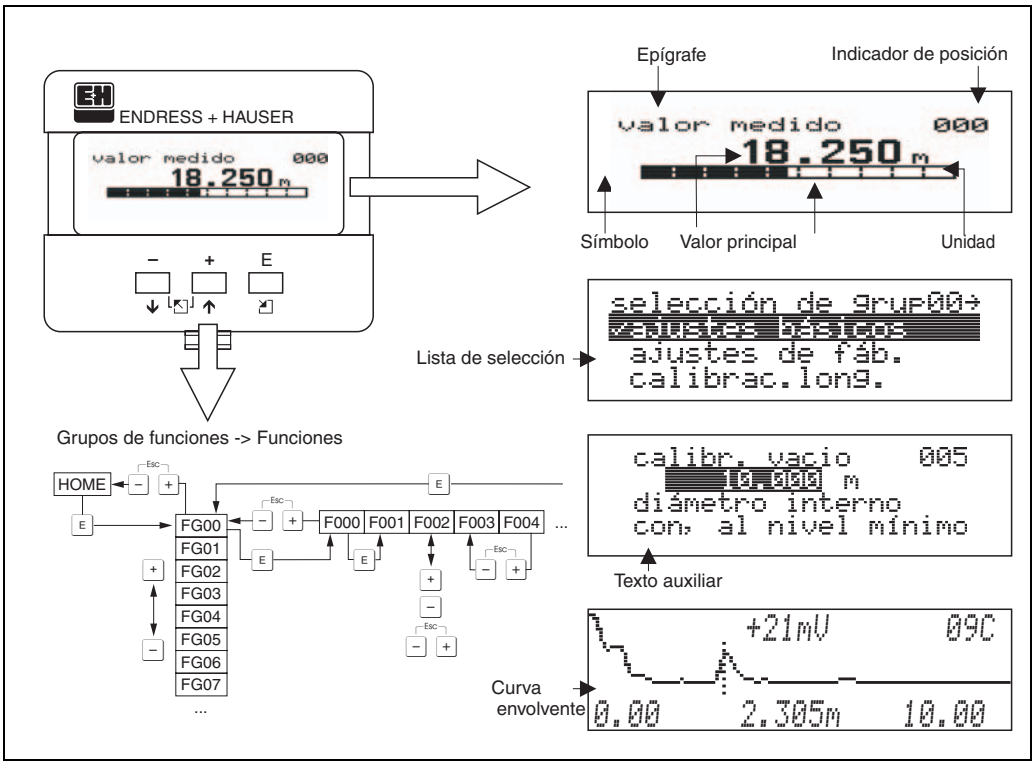


Fig. 4 Indicador

1.5.2 Símbolos de indicación

La tabla siguiente describe los símbolos que aparecen en la pantalla de cristal líquido:

Símbolos	Significado
	SÍMBOLO DE ALARMA El símbolo de alarma aparece cuando el instrumento se encuentra en un estado de alarma. Si el símbolo parpadea, indica un aviso.
	SÍMBOLO DE BLOQUEO El símbolo de bloqueo aparece cuando el instrumento está bloqueado.
	SÍMBOLO DE COMUNICACIONES El símbolo de comunicaciones aparece cuando está en progreso una transmisión de datos, por ejemplo con HART, PROFIBUS-PA o Foundation Fieldbus.
	ACTIVACIÓN DE SIMULACIÓN El símbolo de activación de simulación aparece cuando en Foundation Fieldbus (FF) se activa una simulación con el interruptor DIP.

Tabla 1 Significado de los símbolos

1.5.3 Asignación de teclas

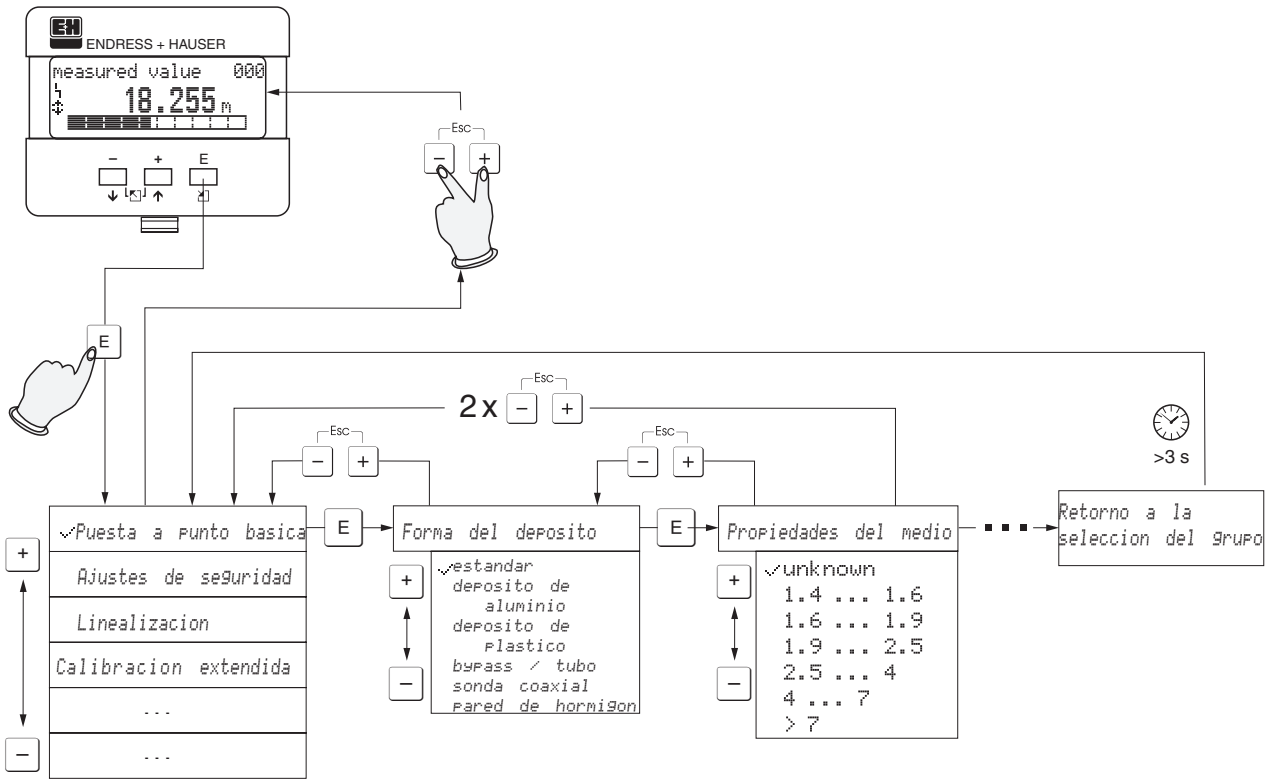
Los elementos de manejo se localizan dentro del cabezal; para acceder a ellos hay que abrir la tapa del cabezal.

Funciones de las teclas

Símbolos	Significado
+ o ↑	Desplazarse hacia arriba por la lista de opciones Modificar el valor numérico de una función
− o ↓	Desplazarse hacia abajo por la lista de opciones Modificar el valor numérico de una función
Esc − + o ←	Desplazarse a la izquierda en un grupo de funciones
E o E	Desplazarse a la derecha en un grupo de funciones. Confirmar
+ y E o − y E	Configurar los valores del contraste del LCD
+ y − y E	Bloquear / desbloquear hardware ¡El bloqueo del hardware impide el manejo del instrumento manual y por comunicación remota! El hardware sólo se puede desbloquear desde el indicador. Para ello hay que introducir un parámetro de desbloqueo.

Tabla 2 Funciones de las teclas

1.5.4 Manejo con VU 331



Selección y configuración en el Menú de manejo:

1º) Pulsar E para cambiar de la pantalla Valor medido a **Selección de grupo**.

2º) Pulsar – o + para seleccionar el **grupo de funciones** deseado (por ejemplo, **"configuración básica (00)**" [”basic setup (00)”]) y confirm con la tecla E ➜ ¡Se selecciona la primera **función** (en este ejemplo, "Forma del tanque (002)") [”Tank shape (002)”]).

¡Nota!
La opción del menú activa se indica con el símbolo ✔ delante del texto.

3º) Activar el modo Edición con las teclas + o –.

Seleccionar menús:

a) Se selecciona el **parámetro** requerido en la **función** elegida (por ejemplo "Forma del tanque (002)" [”Tank shape (002)”]) con las tecla – o +.

b) E confirma la selección ➜ Delante del parámetro seleccionado aparece un símbolo ✔.

c) E confirma el valor editado ➜ El sistema sale del modo Edición.

d) + / – (= ESC) cancela la selección ➜ El sistema sale del modo Edición.

Introducir números y texto:

a) Pulsar + o – para modificar el primer carácter del número/texto (por ejemplo, "Calibración en vacío (005)” [”Empty calibr. (005)"])

b) Al pulsar E el cursor se sitúa sobre el carácter siguiente ➜ volver a efectuar (a) hasta completar la entrada

c) Cuando ↵ aparezca en el cursor , pulsar E para aceptar el valor introducido ➜ el sistema sale del modo Edición.

d) + / – (= ESC) cancela la introducción de valores. El sistema sale del modo Edición.

4º) Pulsar E para seleccionar la **función** siguiente (en el ejemplo, “Propiedades del medio (003)” ["Medium properties (003)"]).

5º) Pulsar + / – (= ESC) una vez para regresar a la **función** previa (en el ejemplo, “Forma del tanque (002)” ["Tank shape (002)"]).

Pulsar + / – (= ESC) dos veces para regresar a la **selección del grupo.**

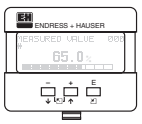
6º) Pulsar + / – (= ESC) una vez para regresar a la pantalla de Valor medido.

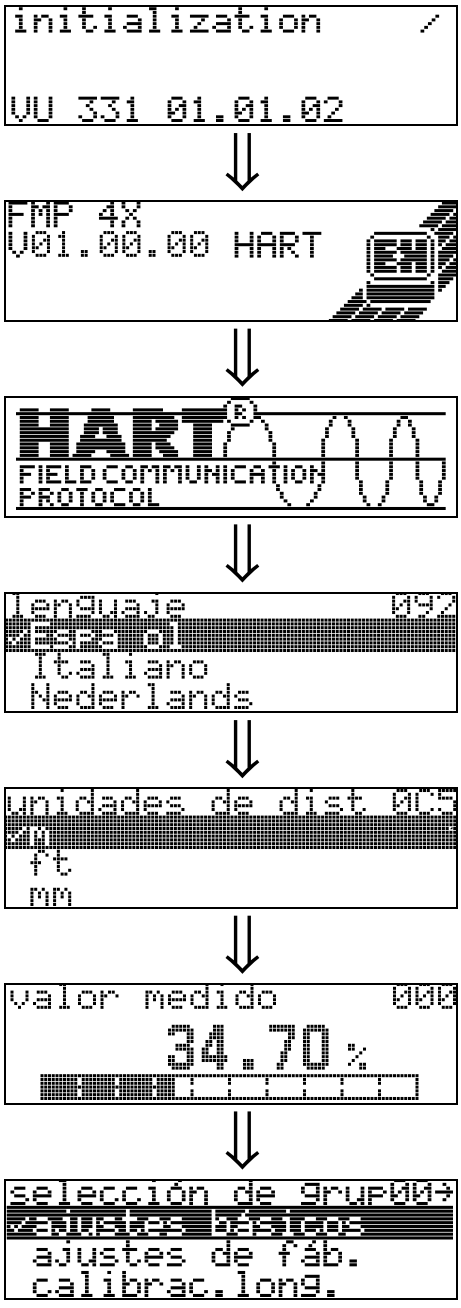
Fig. 5 Selección y configuración en el menú de manejo

1.6 Puesta en marcha

1.6.1 Encendido del dispositivo de medición

Cuando el instrumento se enciende por primera vez, en la pantalla aparecen los siguientes mensajes:





Al cabo de 5 s aparece el siguiente mensaje

Al cabo de 5 s el mensaje siguiente (por ejemplo, en los aparatos HART)

A los 5 s o al pulsar [E], aparece el mensaje siguiente

Seleccionar el idioma
(este mensaje aparece la primera vez que se pone en marcha el instrumento)

Seleccionar las unidades de medición básicas
(este mensaje aparece la primera vez que se pone en marcha el instrumento)

⇒ El indicador muestra el valor medido

Al pulsar [E] se accede a la selección de grupos.

Esta opción permite al usuario activar la configuración básica

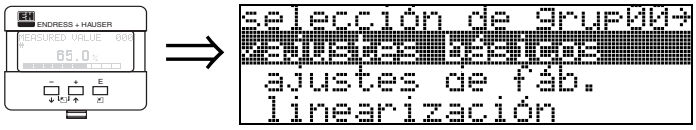
2 Menú de funciones Micropilot M

Grupo de funciones		Función			Descripción
Configuración básica (véase la página 14) ⇓	**00** ⇒	Valor medido	000	→	página 14
		Propiedades del tanque	002	→	página 14
		Propiedades del medio	003	→	página 15
		Condiciones de proceso	004	→	página 16
		Extremo de la sonda	030	→	página 16
		Longitud de la sonda	031	→	página 17
		Sonda	032	→	página 17
		Longitud de la sonda	033	→	página 17
		Determinar longitud	034	→	página 17
		Calibración en vacío	005	→	página 18
		Calibración en lleno	006	→	página 18
		Comprobación de distancia	051	→	página 20
		Campo de valores del mapeado	052	→	página 21
		Iniciar mapeado	053	→	página 21
Configuración de seguridad (véase la página 23) ⇓	**01** ⇒	Salida de señal de alarma	010	→	página 23
		Salida de señal de alarma (sólo HART)	011	→	página 25
		Pérdidas de señal de eco	012	→	página 25
		Relación %span/min	013	→	página 26
		Tiempo de retardo	014	→	página 27
		Distancia de seguridad	015	→	página 27
		En distancia de seguridad	016	→	página 27
		Reconocimiento de alarma	017	→	página 29
		Protección contra rebose	018	→	página 29
		Detección de rotura de sonda	019		página 29
Ajuste de longitud (véase la página 30) ⇓	**03** ⇒	Extremo de la sonda	030	→	página 30
		Longitud de la sonda	031	→	página 30
		Sonda	032	→	página 30
		Longitud de la sonda	033	→	página 31
		Determinar longitud	034	→	página 31
Linealización (véase la página 32) ⇓	**04** ⇒	Nivel/merma	040	→	página 32
		Linealización	041	→	página 33
		Unidades de usuario	042	→	página 37
		Número de tabla	043	→	página 38
		Nivel de entrada	044	→	página 38
		Volumen de entrada	045	→	página 39
		Máximo de escala	046	→	página 39
		Diámetro del recipiente	047	→	página 39

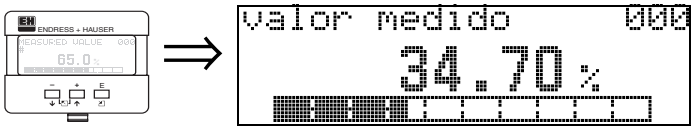
Grupo de funciones		Función			Descripción
Calibrac. ampliada	**05** ⇒	Selección	050	→	página 40
(véase la página 40)		Comprobación de distancia	051	→	página 40
⇓		Campo de valores del mapeado	052	→	página 41
		Inicia mapeado	053	→	página 41
		Mostrar distancia de mapeado	054	→	página 42
		Borrar mapeado	055	→	página 42
		Calidad de eco	056	→	página 43
		Desviación de cero (*offset*)	057	→	página 43
		Amortiguación de la señal de salida	058	→	página 44
		Distancia superior de bloqueo	059	→	página 44
Salida	**06** ⇒	Dirección comunicac. (sólo HART)	060	→	página 45
Parám. profibus	**06**	Dir. instrumento (sólo PROFIBUS-PA)	060	→	página 45
Sólo PROFIBUS-PA		Número de preámbulos (sólo HART)	061	→	página 46
(véase la página 45)		Núm. de identific (sólo PROFIBUS-PA)	061	→	página 46
⇓		Límite de salida inferior (sólo HART)	062	→	página 47
		Configurar unidad al bus (sólo PROFIBUS-PA)	062	→	página 47
		Modo salida de corriente	063		página 48
		Valor de salida (sólo PROFIBUS-PA)	063	→	página 48
		Valor de corriente fijado (sólo HART)	064	→	página 49
		Estado de salida (sólo PROFIBUS-PA)	064	→	página 49
		Simulación	065	→	página 50
		Valor de simulación	066	→	página 51
		Corriente de salida (sólo HART)	067	→	página 52
		Valor del 2º ciclo (sólo PROFIBUS-PA)	067	→	página 52
		Valor 4 mA (sólo HART)	068		página 53
		Selecc. v0h0 (sólo PROFIBUS-PA)	068	→	página 53
		Valor 20 mA (sólo HART)	069	→	página 54
		Valor de indicac. (sólo PROFIBUS-PA)	069	→	página 54
Curva envolvente	**0E** ⇒	Parámetros de representación	0E1	→	página 55
(véase la página 55)		Registro de la curva	0E2	→	página 55
⇓		Indicación de la curva envolvente	0E3	→	página 56
Indicador	**09** ⇒	Idioma	092	→	página 58
(véase la página 58)		Volver al inicio	093	→	página 58
⇓		Formato del indicador	094	→	página 59
		Número de decimales	095	→	página 59
		Carácter de separación	096	→	página 59
		Comprobación del indicador	097	→	página 60
Diagnóstico	**0A** ⇒	Error actual	0A0	→	página 62
(véase la página 61)		Error anterior	0A1	→	página 62
⇓		Borrar último error	0A2	→	página 62
		Reiniciar	0A3	→	página 63
		Parámetro de desbloqueo	0A4	→	página 64
		Distancia medida	0A5	→	página 65
		Nivel medido	0A6	→	página 66
		Parámetros de la aplicación	0A8	→	página 66

Grupo de funciones		Función			Descripción
Parám. del sistema	**0C**	Número de etiquetas	0C0	→	página 67
(véase la página 67)		Etiqueta del dispositivo (sólo Foundation Fieldbus)	0C0	→	página 67
⇓		Versión Profile (sólo PROFIBUS-PA)	0C1	→	página 67
		Número de protocolo+*software*	0C2	→	página 67
		Número de serie	0C4	→	página 68
		Identificador de dispositivo (sólo Foundation Fieldbus)	0C4	→	página 68
		Unidades de longitud	0C5	→	página 68
		Modo de descarga	0C8	→	página 69
Servicio	**D00**	Nivel de servicios	D00		página 70

3 Grupo de funciones "Configuración básica" (00)



3.1 Función "Valor medido" (000)



Esta función muestra el valor medido en cada momento en las unidades seleccionadas (véase la función "Unidades de usuario (042)"). El número de cifras detrás de la coma decimal se puede seleccionar en la función "Número de decimales (095)".

3.2 Función "Propiedades del tanque" (002)

Esta función se emplea para seleccionar las propiedades del tanque

Opciones:
- **Estándar**
- Tanque de aluminio
- Tanque de plástico
- Bypass/Tubo tranquilizador
- Sonda coaxial
- Pared de hormigón

Estándar
La opción "**estándar**" se recomienda para contenedores normales con sondas de cable o de varilla.

Tanque de aluminio
La opción "Tanque de aluminio" se asigna especialmente a silos de aluminio altos que generan un elevado nivel de ruido cuando están vacíos. Esta opción sólo es apta para sondas más largas de 4 metros (> 4 m). Para sondas más cortas (< 4 m), selecciónese la opción "estándar".

¡Nota!
Al seleccionar la opción "Tanque de aluminio", el dispositivo mismo se calibra solo por primera vez en lleno según las propiedades del medio. Por este motivo es posible que se produzcan errores debidos a la pendiente de la ladera del montículo formado en el primer proceso de llenado.

Tanque de plástico
Selecciónese la opción "Tanque de plástico" para instalaciones de sondas en contenedores de madera o plástico sin superficies metálicas en la conexión a proceso (véase la instalación en contenedores de plástico). Para las instalaciones con superficie metálica en la conexión a proceso, la opción "estándar" es suficiente.

¡Nota!
En principio, en la conexión a proceso es preferible el empleo de una zona de superficie metálica.

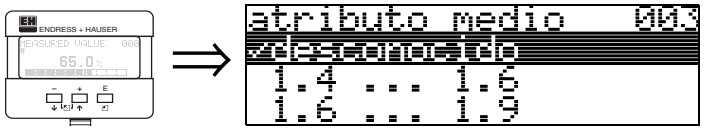
Bypass/Tubo tranquilizador
La opción "Bypass/Tubo tranquilizador" se asigna especialmente a instalaciones de sondas en una derivación (*bypass*) o en un Bypass/Tubo tranquilizador.

Sonda coaxial
Selecciónese la opción "Sonda coaxial" cuando se emplee una sonda coaxial. Al elegir esta configuración, la evaluación se adapta a la sensibilidad más alta de la sonda coaxial. Esta opción nunca se debe seleccionar cuando se empleen sondas de fleje o de varilla.

Pared de hormigón

La opción "Pared de hormigón" tiene en cuenta las propiedades de amortiguación de la señal que tienen las paredes de hormigón cuando el montaje está a una distancia de la pared inferior a un metro (< 1 m).

3.3 Función "Propiedades del medio" (003)



Esta función se emplea para seleccionar la constante dieléctrica.

Opciones:
- **desconocida**
- 1.4 ... 1.6
- 1.6 ... 1.9
- 1.9 ... 2.5
- 2.5 ... 4.0
- 4.0 ... 7.0
- > 7.0

Clase de producto	**Constante dieléctrica (Εr)**	**Áridos típicos**	**Fluidos típicos**	**Valor de medición máximo**
0	Desconocida			
1	1,4 … 1,6		– Gases licuados, p. ej. N_2, CO_2	4 m, sólo sonda coaxial
2	1,6 … 1,9	– Gránulos de plástico – Limos blancos, cementos especiales – Azúcar	– Gases licuados, p. ej. propano – Disolventes – Freón 12 / freones – Aceite de palma	25 m
3	1,9 … 2,5	– Cemento Portland, yesos	– Aceites minerales, fueles	30 m
4	2,5 … 4	– Cereales, semillas – Polvo de cantera – Arena	– Benceno, estireno, tolueno – Furano – Naftaleno	35 m
5	4 … 7	– Polvo de cantera no secado, mena – Sal	– Clorobenceno, cloroformo – Celulosa pulverizada (*spray*) – Isocianato, anilina	35 m
6	> 7	– Metales en polvo	– Fluidos acuosos – Alcoholes – Amoniaco	35 m

El último grupo se aplica a áridos esponjosos o sólidos granulados fluidificados. Las situaciones siguientes reducen el campo de valores máximos posibles:
- Superficies de sólidos áridos muy ligeros, por ejemplo, sólidos áridos de baja densidad de amontonamiento cuando se llenan por medios neumáticos.
- Adherencias, especialmente de productos húmedos.

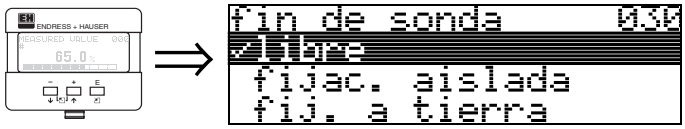
3.4 Función "Propiedades del proceso" (004)

Esta función permite adaptar la reacción del dispositivo a la velocidad de llenado del tanque. El valor seleccionado actúa sobre un filtro inteligente.

Opciones:
- **Estándar**
- Cambio rápido
- Cambio lento
- Comprobación: sin filtro

Opción:	Estándar	Cambio rápido	Cambio lento	Comprobación: sin filtro
Aplicación:	Para todas las aplicaciones normales con sólidos áridos y fluidos a velocidades de llenado bajas y medias y tanques suficientemente grandes.	Para tanques pequeños, especialmente con fluidos a altas velocidades de llenado.	Para aplicaciones con movimiento superficial fuerte, por ejemplo, causado por removedores, especialmente en tanques grandes con velocidades de llenado bajas y medias.	El tiempo de reacción más corto: • Con propósitos de comprobación • Medición en tanques pequeños a velocidades de llenado altas, si la opción "Cambio rápido" es demasiado lenta.
Electrónica a 2 hilos:	Tiempo muerto: 4 s. Tiempo de respuesta: 18 s	Tiempo muerto: 2 s. Tiempo de respuesta: 5 s	Tiempo muerto: 6 s. Tiempo de respuesta: 40 s	Tiempo muerto: 1 s. Ritmo de inclinación: 0 s
Electrónica a 4 hilos:	Tiempo muerto: 2 s. Tiempo de respuesta: 11 s	Tiempo muerto: 1 s. Tiempo de respuesta: 3 s	Tiempo muerto: 3 s. Tiempo de respuesta: 25 s	Tiempo muerto: 0,5 s. Tiempo de respuesta: 0 s

3.5 Función "Extremo de la sonda" (030)



Esta función permite seleccionar la polaridad de la señal en el extremo de la sonda. Si el extremo de la sonda está descubierto o en un accesorio aislado, la señal en el extremo de la sonda tiene polaridad negativa. La señal en el extremo de la sonda es positiva si el accesorio tiene toma de tierra.

Opciones:
- **Libre**
- Fijación aislada.
- Fijación a tierra.

3.6 Función "Longitud de la sonda" (031)

En esta función el usuario puede indicar si la longitud de la sonda ha cambiado después de la calibración de fábrica. Sólo en tal caso es necesario introducir o corregir la longitud de la sonda.

Opciones:
- **No modificada**
- Modificada

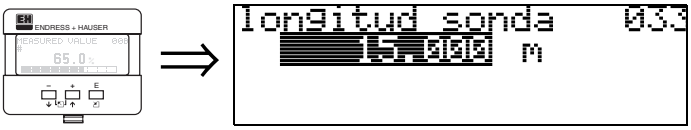
¡Nota!
La longitud de la sonda se define en el paso siguiente a haber seleccionado la opción "Modificada" en la función "Longitud de la sonda" (031).

3.7 Función "Sonda" (032)

En esta función el usuario puede indicar si la sonda está cubierta o descubierta. Si la sonda está descubierta, Levelflex puede determinar la longitud de la sonda de forma automática con la función "Determinar longitud" (034). Si la sonda está cubierta, se necesita una entrada correcta en la función "Longitud de la sonda" (033).

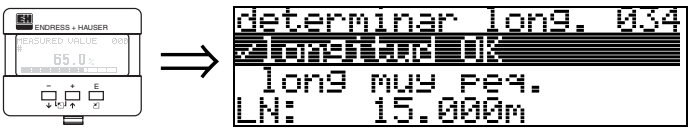
Opciones:
- **Libre**
- Cubierta

3.8 Función "Longitud de la sonda" (033)



En esta función se introduce manualmente la longitud de la sonda.

3.9 Función "Determinar longitud" (034)

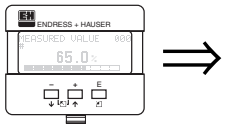


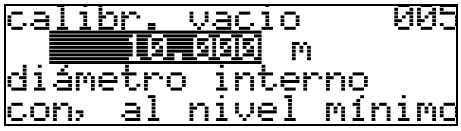
Esta función determina automáticamente la longitud de la sonda.

Opciones:
- **Longitud OK**
- Demasiado corta
- Demasiado larga

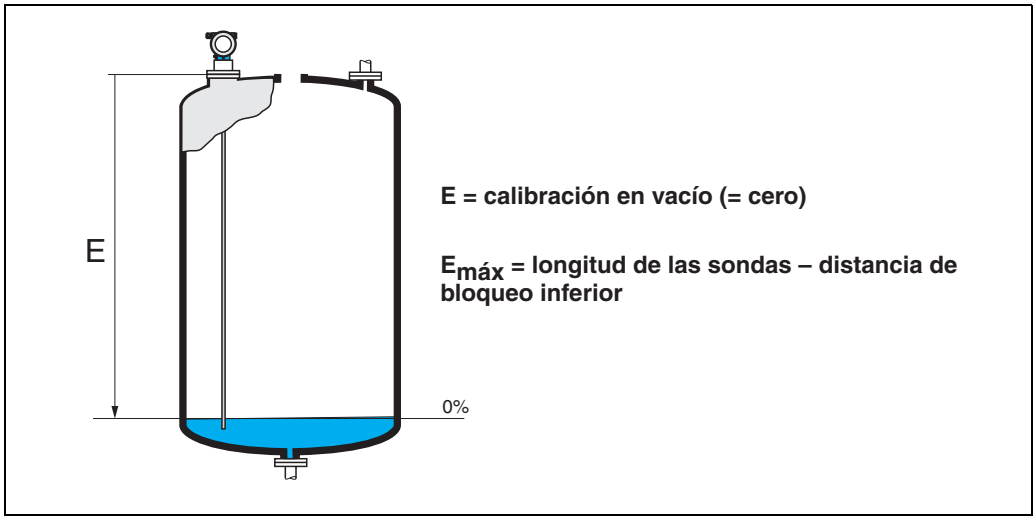
Si se selecciona alguna de las dos opciones "Longitud demasiado corta" o "Longitud demasiado larga", el cálculo del nuevo valor tarda aproximadamente unos 10 s.

3.10 Función "Calibración en vacío" (005)

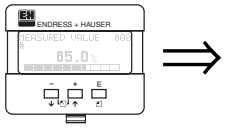




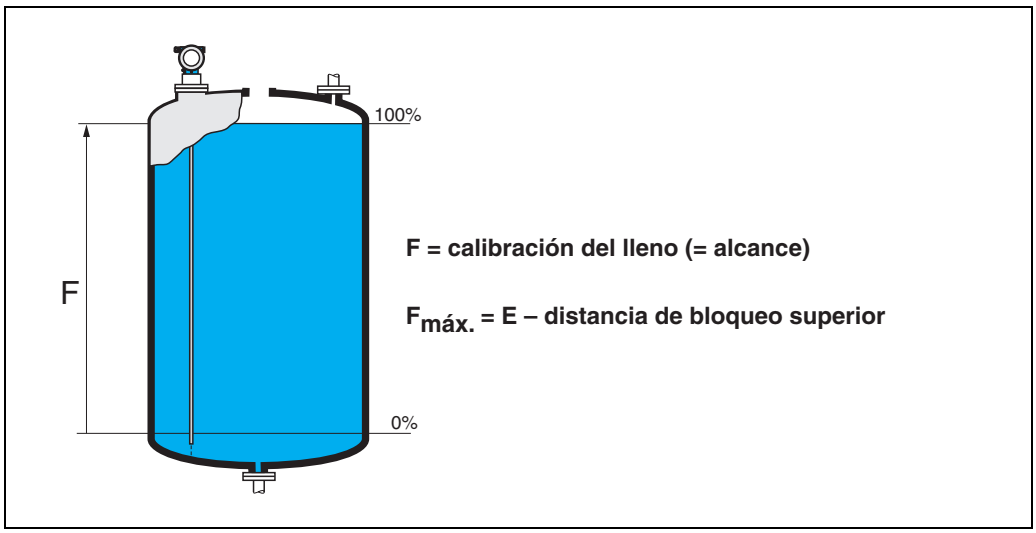
En esta función el usuario introduce la distancia desde la brida (punto de referencia de la medición) hasta el nivel mínimo (= cero).



3.11 Función "Calibración en lleno" (006)



En esta función el usuario introduce la distancia desde el nivel mínimo hasta el nivel máximo (= *span*).



¡Nota!
El campo de valores de medición útil está comprendido entre la distancia inferior de bloqueo y la distancia superior de bloqueo.

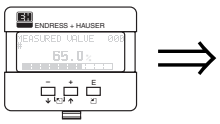
Distancia de bloqueo y campos de valores de medición para una constante dieléctrica >= 1,6 (1,4 para sondas coaxiales):

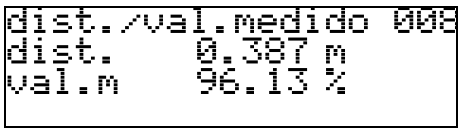
FMP 40	Longitud [m]/"		Dist.bloq. sup. [m]/"	Dist.bloq.inferior [m]/"
	mín	máx	mín	mín
Sondas de cable	1/40	35/1378	0,2/8 [1)]	0,25/10
Sonda de varilla 6 mm	0,3/12	2/80	0,2/8 [1)]	0,05/2
Sonda de varilla 16 mm	0,3/12	4/178	0,2/8 [1)]	0,05/2
Sonda coaxial	0,3/12	4/178	0/0	0,05/2

1) Las distancias de bloqueo indicadas son por exceso. En medios con constante dieléctrica mayor que 7, la distancia de bloqueo superior puede reducirse en 0,1 m para sondas de cable y de varilla. Las distancias de bloqueo se pueden introducir manualmente.

¡Nota!
Fuera del intervalo entre las distancias de bloqueo superior e inferior no se puede garantizar una medición fiable.

3.12 Indicador (008)

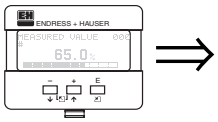




En el indicador se muestran la distancia medida desde el punto de referencia hasta la superficie del producto y el valor medido calculado a partir de la calibración en vacío. Compruébese que los valores corresponden a los valores reales para la distancia y el valor medido. Pueden darse las situaciones siguientes:

- Que la distancia sea correcta y el valor medido también -> Continuar con la función siguiente, "Comprobación de distancia" **(051)**
- Que la distancia sea correcta pero el valor medido sea incorrecto -> Comprobar "Calibración en vacío." (005**)**
- Que la distancia sea in correcta y el valor medido también -> Continuar con la función siguiente, "Comprobación de distancia" **(051)**

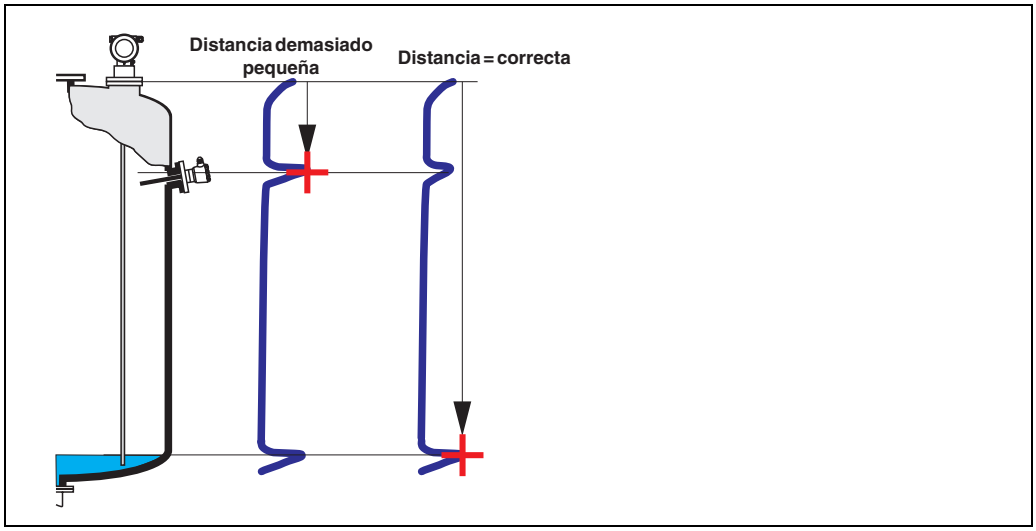
3.13 Función "Comprobación de distancia" (051)



Esta función dispara el mapeado de ecos de interferencia. Para ello, la distancia medida debe compararse con la distancia real hasta la superficie del producto. Se puede elegir entre las opciones siguientes:

Opciones:

- Distancia = OK
- Distancia demasiado corta
- Distancia demasiado larga
- Distancia desconocida
- **Manual**
- Sonda libre



Distancia = OK

Empléese esta función para sondas parcialmente cubiertas. Si la sonda está libre, al seleccionar las opciones "Manual" o "Sonda libre".

- se lleva a cabo un mapeado hasta la señal de eco medida habitualmente.
- en la función "Campo de valores del mapeado" (052) se sugiere el campo de valores que hay que eliminar. Aun así es aconsejable efectuar un mapeado.

¡Nota!
Con sondas al aire libre, el mapeado debería confirmarse con la opción "Sonda al aire libre".

Distancia demasiado corta
- En este momento está en curso la evaluación de una interferencia.
- Por este motivo se efectúa un mapeado que incluya los ecos recién detectados.
- El campo de valores que haya que eliminar se sugiere en la función "Campo de valores del mapeado" (052).

Distancia demasiado larga
- Este error no se puede solucionar con un mapeado de los ecos de interferencia.
- Compruébense los parámetros de aplicación (002), (003), (004) y "Calibración en vacío" (005).

Distancia desconocida
Si no se conoce la distancia real, no se puede efectuar un mapeado.

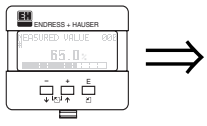
Manual
El mapeado también es posible por introducción manual del campo de valores que se deseen eliminar. Estos valores se introducen desde la función "Campo de valores del mapeado" (052).

¡Precaución!
El campo de valores de mapeado debe terminar 0,3 m (20") por debajo del nivel de eco real. Si el recipiente está vacío, es posible mapear toda la longitud de la sonda.

Sonda al aire libre
Si la sonda está descubierta, el mapeado se lleva a cabo a lo largo de la longitud de la sonda.

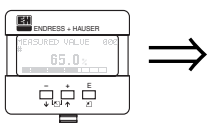
¡Precaución!
Iníciese el mapeado en esta función sólo si se está seguro de que la sonda está descubierta. De lo contrario, el dispositivo no efectuará mediciones correctas.

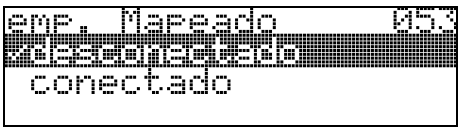
3.14 Función "Campo de valores del mapeado" (052)



Esta función muestra el campo de valores sugerido para efectuar el mapeado. El punto de referencia siempre es el punto de referencia de la medición (véase la página 2 y siguientes). El operario puede modificar este valor.
El valor por defecto para un mapeado manual es 0,3 m.

3.15 Función "Iniciar mapeado" (053)

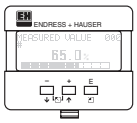


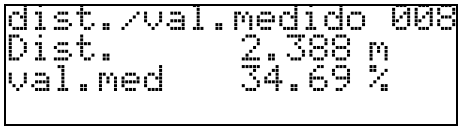


Desde esta función el usuario inicia el mapeado de ecos de interferencia hasta la distancia especificada en la función "Campo de valores del mapeado" **(052)**.

Opciones:
- Desactivado (*off*): No se efectúa el mapeado
- Activado (*on*): Se inicia el mapeado

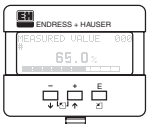
3.16 Indicador (008)

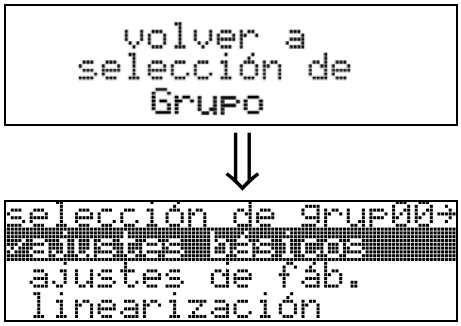




En el indicador se vuelven a mostrar la distancia medida desde el punto de referencia hasta la superficie del producto y el valor medido calculado a partir de la calibración en vacío. Compruébese que los valores corresponden a los valores reales para la distancia y el valor medido. Pueden darse las situaciones siguientes:

- Que la distancia sea correcta y el valor medido también -> Configuración básica completada.
- Que la distancia sea incorrecta y el valor medido también -> Volver a la función "Comprobación de distancia" (051) y efectuar de nuevo un mapeado de ecos de interferencia.
- Que la distancia sea correcta pero el valor medido sea incorrecto -> Comprobar "Calibración en vacío" (005).

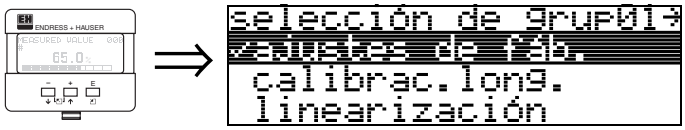




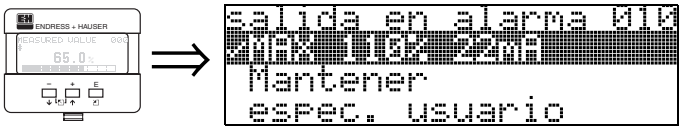
Al cabo de 3 s aparece el siguiente mensaje

¡Nota!
Una vez terminada la configuración básica, se recomienda efectuar una evaluación de la medición con la ayuda de la curva envolvente (grupo de funciones "Curva envolvente" (0E)).

4 Grupo de funciones"Configuración de seguridad" (01)



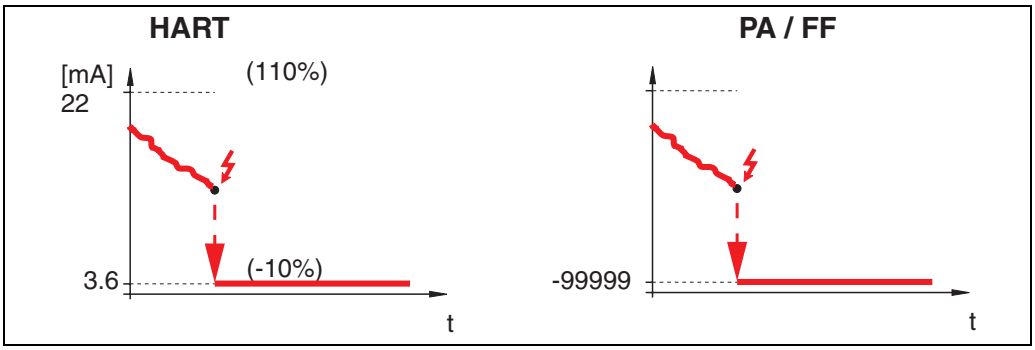
4.1 Función "Salida de señal de alarma" (010)



En esta función se selecciona la señal de salida de reacción del instrumento en caso de alarma.

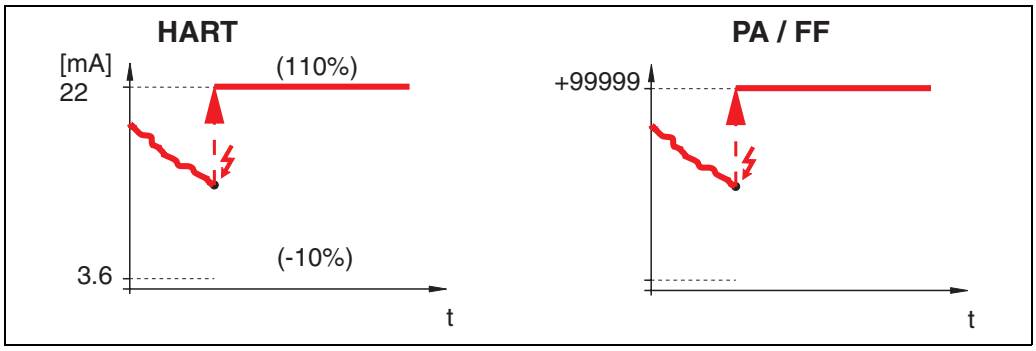
Opciones:
- MÍN (<= 3.6 mA)
- **MÁX (22 mA)**
- Retención de señal (*hold*)
- Especificada por el usuario

MÍN (<= 3.6 mA)



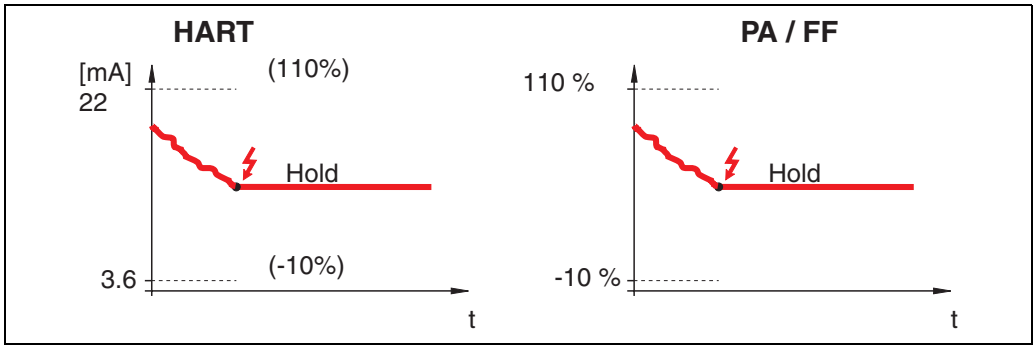
Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, la señal de salida cambia del modo siguiente:
- HART: Alarma de mínimo 3.6 mA
- PROFIBUS-PA: Alarma de mínimo -99999
- Foundation Fieldbus: Alarma de mínimo -99999

MÁX 110% 22 mA



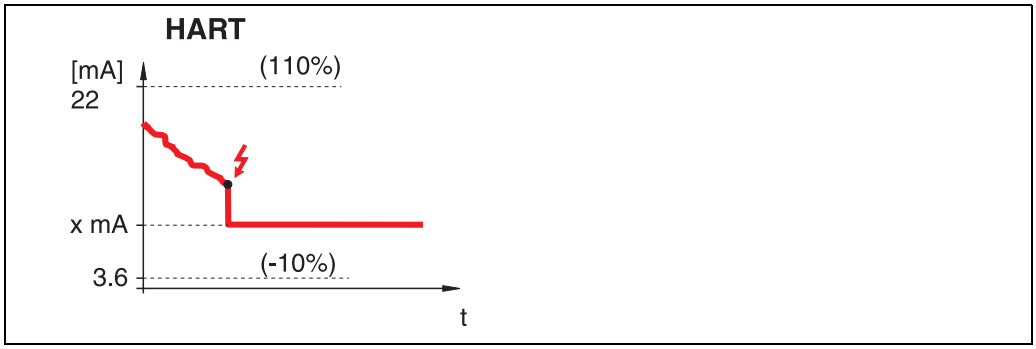
Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, la señal de salida cambia del modo siguiente:
- HART: Alarma de máximo 22 mA
- PROFIBUS-PA: Alarma de máximo +99999
- Foundation Fieldbus: Alarma de máximo +99999

Retención de señal (*hold*)



Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, se retiene el último valor medido.

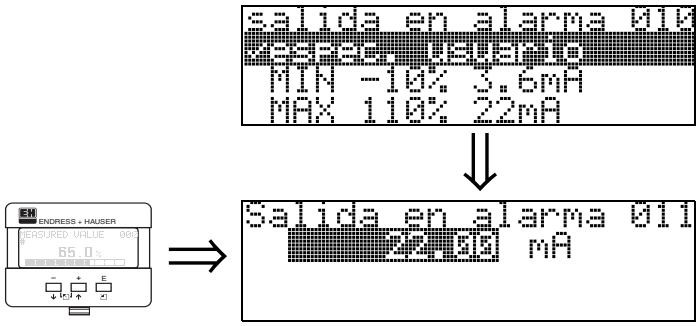
Especificada por el usuario



Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, la salida se establece en el valor configurado en "Salida de señal de alarma" (011) (x mA).

¡Precaución!
Esta opción sólo está disponible para dispositivos HART.

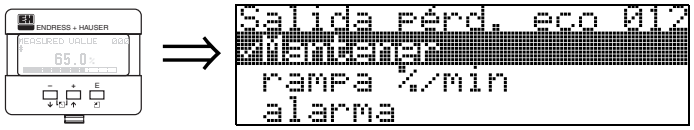
4.2 Función "Salida de señal de alarma" (011), sólo HART



En caso de alarma, la corriente de salida son mA. Esta función se activa cuando en la función "Salida de señal de alarma" (010) se selecciona la opción "Especificada por el usuario".

¡Precaución!
Esta función sólo está disponible para dispositivos HART.

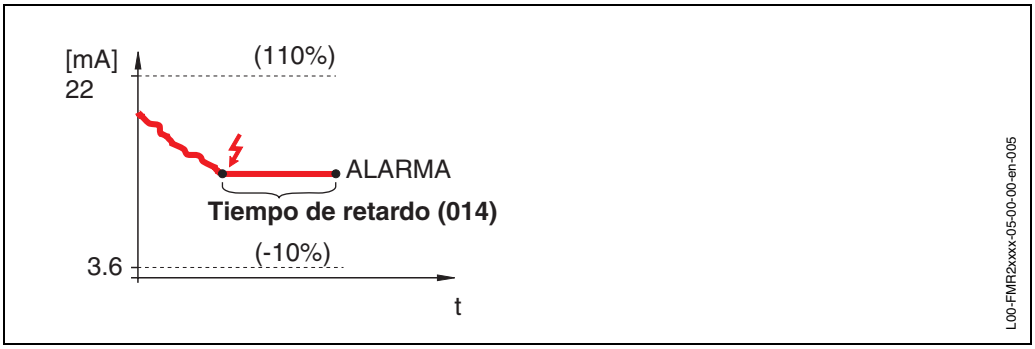
4.3 Función "Pérdidas de señal de eco" (012)



En esta función se especifica la respuesta de salida en caso de pérdida de señal de eco.

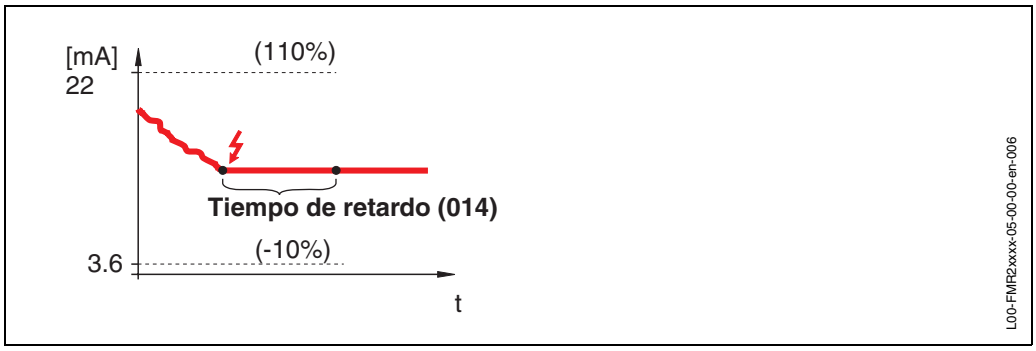
Opciones:
- Alarma
- **Retención de señal**
- Relación % / min

Alarma



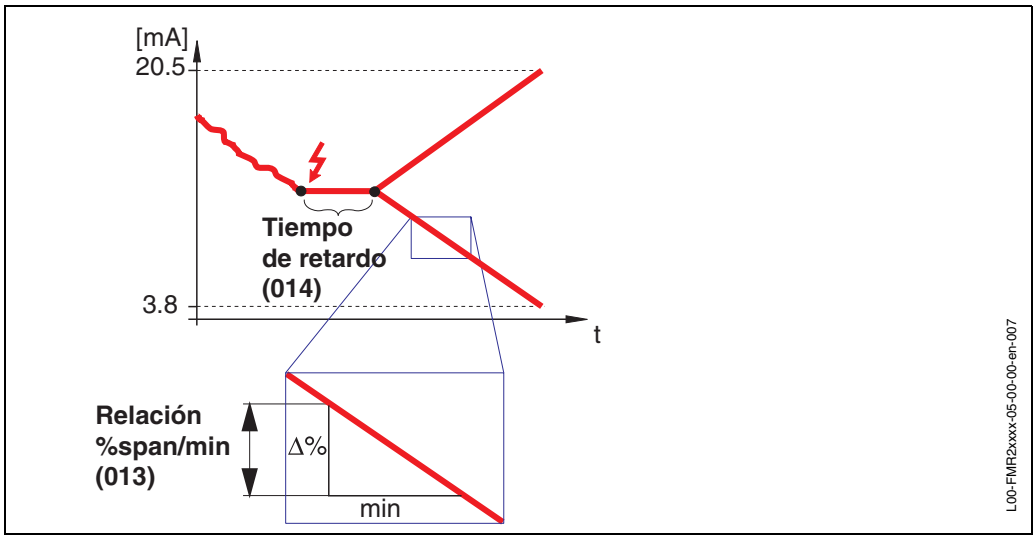
En caso de pérdidas de señal de eco, el instrumento conmuta al modo de alarma después de un "Tiempo de retardo" **(014)** ajustable. La respuesta de salida depende de la configuración establecida en la función "Salida señal de alarma" **(010)**.

Retención de señal



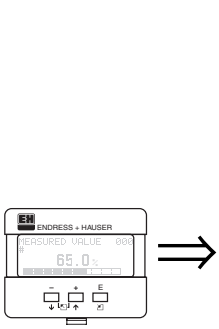
En caso de pérdida de señal de eco, se genera una advertencia al cabo de un "tiempo de retardo" (014). La señal de salida se retiene.

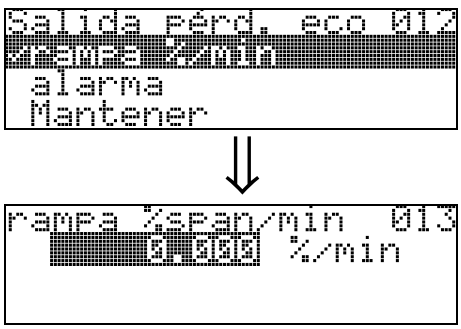
Relación %/min



En caso de pérdida de señal de eco, al cabo de un "tiempo de retardo" (014) se genera una advertencia. La señal de salida cambia a 0% o a 100% según la pendiente definida en la opción "Relación %span/min" (013).

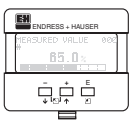
4.4 Función "Relación %span/min" (013)

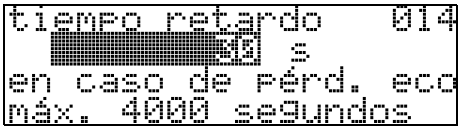




En esta función se determina la inclinación de la pendiente que define el valor de salida cuando hay pérdida de señal de eco. Este valor se precisa si en la función "Pérdida de señal de eco" (012) se selecciona la opción "Relación %span/min". La pendiente se da en % del campo de valores por minuto.

4.5 Función "Tiempo de retardo" (014)

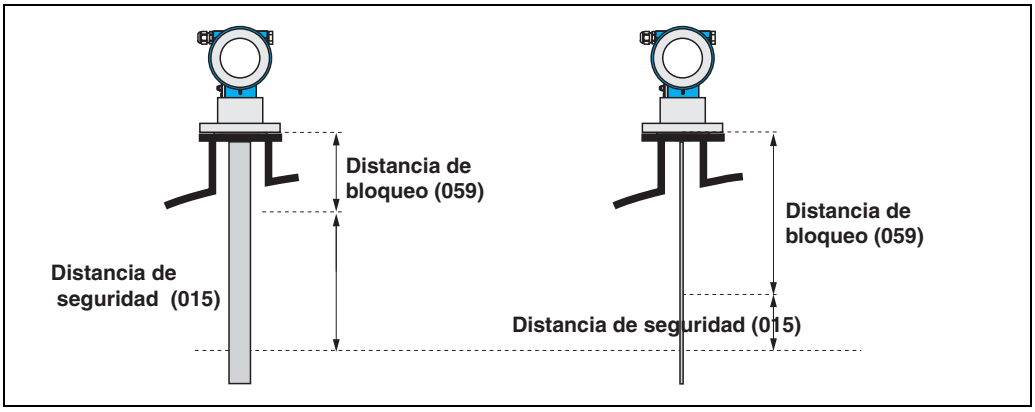


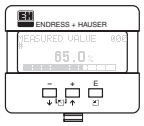


En esta función el usuario introduce el tiempo de retardo (por defecto = 30 s) al cabo del cual se genera una advertencia de pérdida de señal de eco, o al cabo del cual el instrumento pasa al estado de alarma.

4.6 Función "Distancia de seguridad" (015)

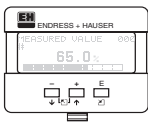
En esta función el usuario configura una distancia de seguridad que va a estar antes de la "Distancia de bloqueo" (059) (véase la página 44). Un incremento de nivel más allá de esta distancia de seguridad no garantizará una medición correcta.





Introdúzcase aquí el valor de la distancia de seguridad. El valor por defecto es 0,1 m.

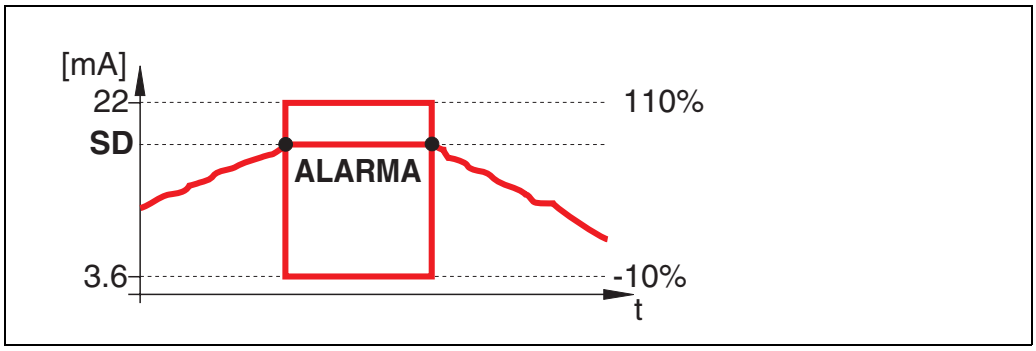
4.7 Función "En distancia de seguridad" (016)



En esta función se define la respuesta del instrumento cuando el nivel entra en la distancia de seguridad.

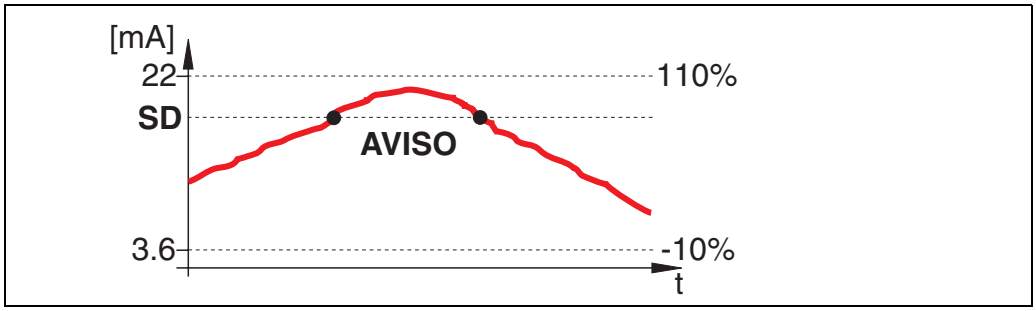
Opciones:
- Alarma
- **Aviso**
- Retención automática de señal

Alarma



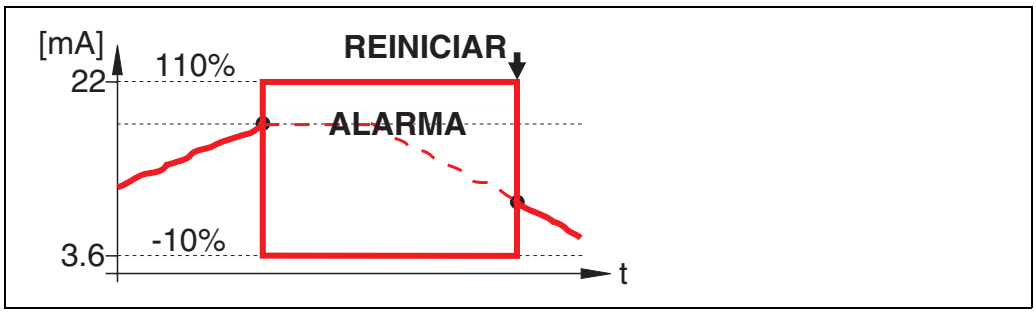
Si el instrumento entra en el estado de alarma definido ("Salida de señal de alarma" (011)), en el indicador aparece el mensaje de alarma E651 - "Nivel en distancia de seguridad - riesgo de rebose". Cuando el nivel vuelve a caer por debajo de la distancia de seguridad, el aviso de alarma desaparece y el instrumento empieza de nuevo a efectuar mediciones.

Aviso



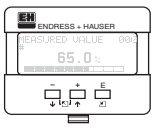
El instrumento muestra un aviso E651 - "Nivel en distancia de seguridad - riesgo de rebose", pero continúa efectuando mediciones. Cuando abandona la distancia de seguridad, el aviso desaparece.

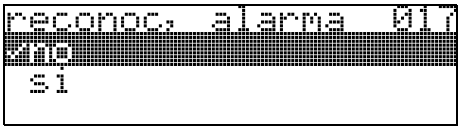
Retención automática de señal



El instrumento salta al estado de alarma definido ("Salida de señal de alarma" **(011)**). En el indicador aparece el mensaje de alarma **E651** - "Nivel en distancia de seguridad - riesgo de rebose". Si el nivel abandona la distancia de seguridad, la medición continúa sólo después de reiniciar la función de retención automática de señal ("Reconocimiento de alarma" **(017)**).

4.8 Función "Reconocimiento de alarma" (017)





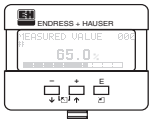
Esta función reconoce una alarma en caso de "retención automática de señal".

Opciones:
- **No**
- Sí

No
La alarma no se reconoce.

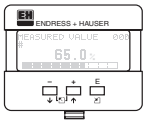
Sí
La alarma se reconoce.

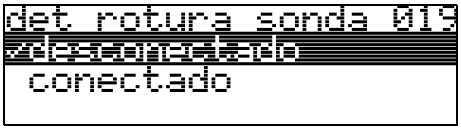
4.9 Función "Protección contra rebose" (018)



Si se selecciona la opción "German WHG" ["Legislación reguladora de la administración de las aguas alemana"], se establecen por defecto varios parámetros relacionados con la protección WHG contra el exceso de capacidad y el instrumento se bloquea y deja de funcionar. Para desbloquearlo, selecciónese la opción "Standard"; los parámetros de la configuración WHG se conservan.

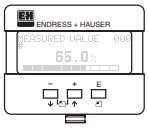
4.10 Función "Detección de rotura de sonda" (019)

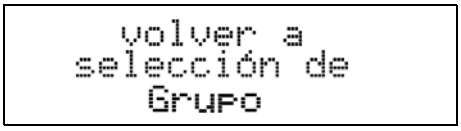




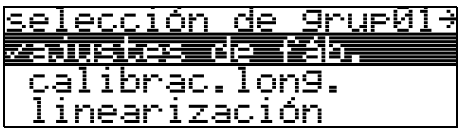
Esta función activa el reconocimiento automático de sondas rotas.

Opciones:
- **Desactivada (*off*)**
- Activada (*on*)

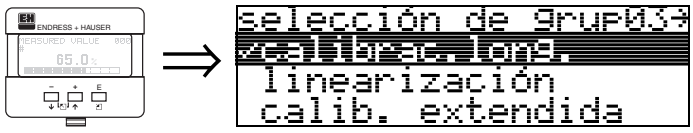




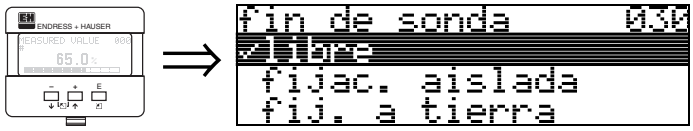
Tras 3 segundos aparece el siguiente mensaje



5 Grupo de funciones "Ajuste de longitud" (03)



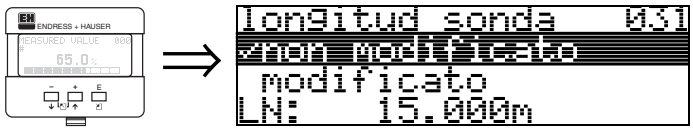
5.1 Función "Extremo de la sonda" (030)



En esta función se selecciona la polaridad de la señal en el extremo de la sonda. Si el extremo de la sonda está al descubierto o en un accesorio aislado, el señal del extremo de la sonda tiene una polaridad negativa. Por el contrario, si el accesorio tiene toma de tierra, la señal en el extremo de la sonda tiene polaridad positiva.

Opciones:
- **Libre**
- Fijación aislada.
- Fijación a tierra.

5.2 Función "Longitud de la sonda" (031)

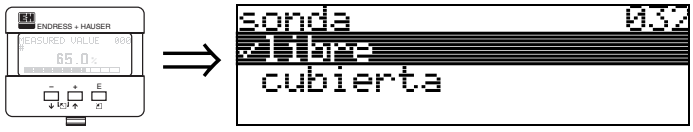


En esta función el usuario puede indicar si la longitud de la sonda ha cambiado después de la calibración de fábrica. Sólo en tal caso es necesario introducir o corregir la longitud de la sonda.

Opciones:
- **Modificada**
- No modificada

¡Nota!
La longitud de la sonda se define en el paso siguiente a haber seleccionado la opción "Modificada" en la función "Longitud de la sonda" (031).

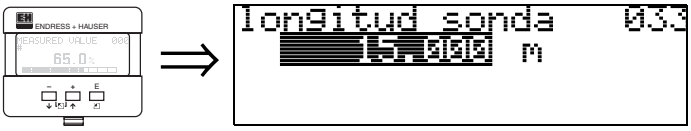
5.3 Función "sonda" (032)



En esta función el usuario puede indicar si la sonda está cubierta o descubierta en el momento de la puesta en marcha. Si la sonda está descubierta, Levelflex puede determinar la longitud de la sonda de forma automática con la función "Determinar longitud" (034). Si la sonda está cubierta, se requiere introducir la distancia correcta en la función "Longitud de la sonda" (033).

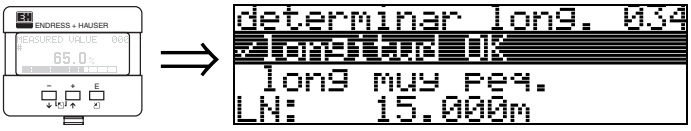
Selection:
- **Libre**
- Cubierta

5.4 Función "Longitud de la sonda" (033)



En esta función se introduce la longitud de la sonda.

5.5 Función "Determinar longitud" (034)

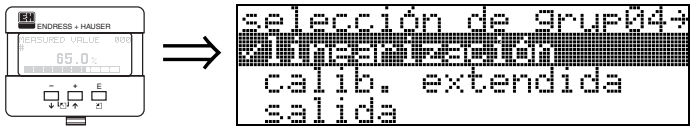


Esta función determina automáticamente la longitud de la sonda.

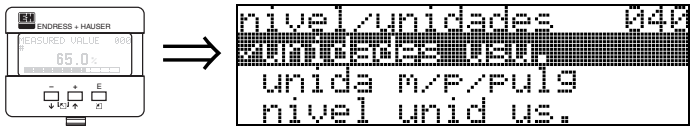
Opciones:
- **Longitud OK**
- Demasiado corta
- Demasiado larga

¡Advertencia!
Empléese esta función sólo si la sonda está al aire libre.
Después del cálculo automático de la longitud de la sonda, hay que activar la función "Comprobación de distancia" (051).

6 Grupo de funciones "Linealización" (04)



6.1 Función "Nivel/Distancia de vacío" (040)



Opciones:
- **Nivel CU**
- Nivel DU
- Merma CU
- Merma DU

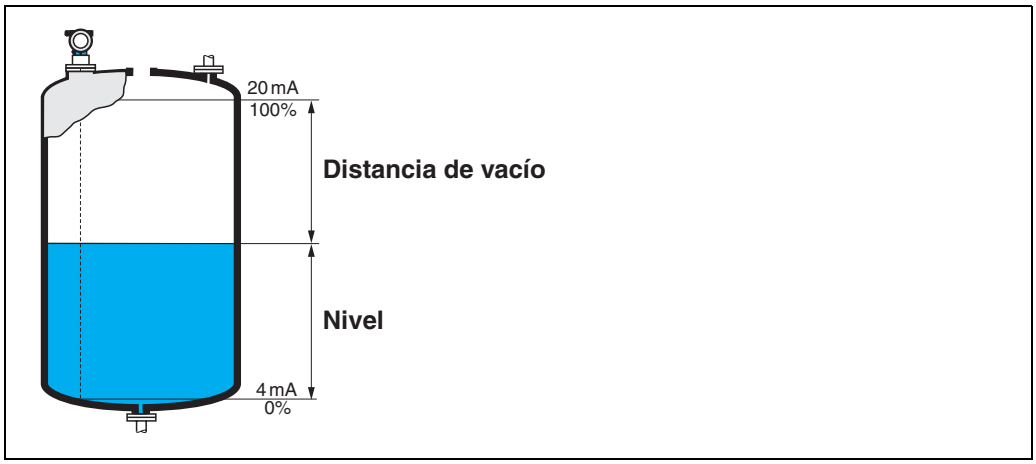
Nivel CU
Nivel en unidades del usuario (*Customer Units*). El valor medido se puede linealizar. El valor por defecto de la función "Linealización" (041) es una escala lineal 0 ... 100%.

Nivel DU
Nivel en las "Unidades de longitud" (0C5) (*Distance Units*) seleccionadas.

Distancia de vacío CU
Distancia de vacío en unidades del usuario (*Customer Units*). El valor medido se puede linealizar. El valor por defecto de la función "Linealización" (041) es una escala lineal 0 ... 100%.

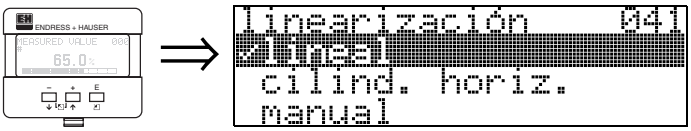
Distancia de vacío DU
Distancia de vacío en las "Unidades de longitud" (0C5) (*Distance Units*) seleccionadas.

¡Nota!
El punto de referencia para la merma es "Calibración en lleno" (006) (= *span*).



6.2 Función "Linealización" (041)

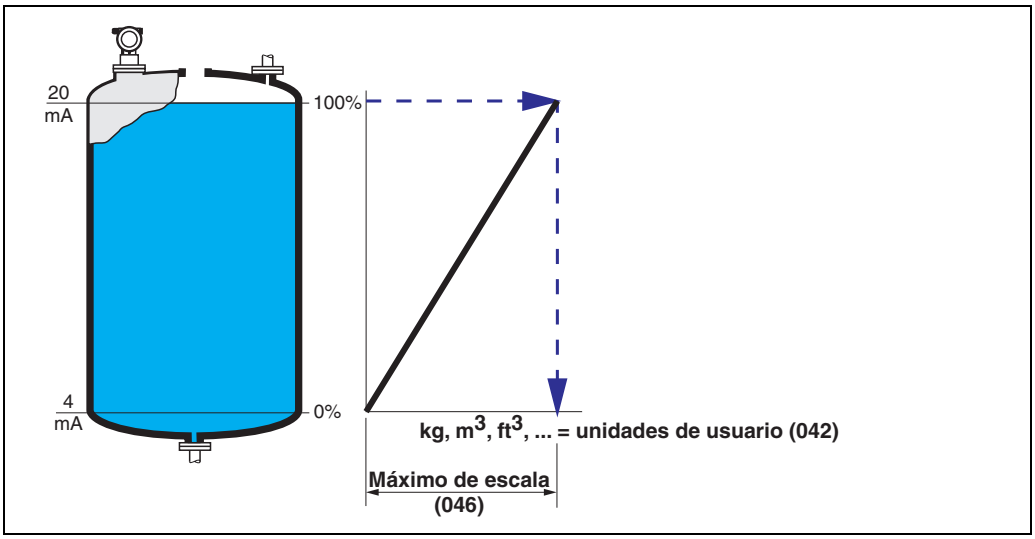
La linealización se define como la proporción de nivel de producto en relación con el volumen del depósito o del peso del producto y se puede medir en las unidades que el usuario especifique, por ejemplo, metros, hectolitros, etc. El valor medido en (000) se muestra entonces en las unidades seleccionadas.



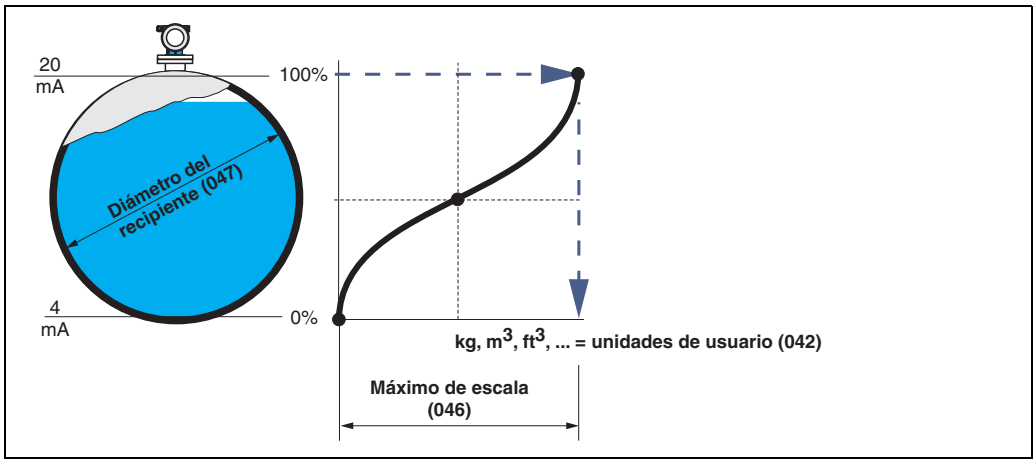
En esta función se seleccionan los modos de linealización.

Opciones:
- **Lineal**
- Cilíndrico horizontal
- Manual
- Semiautomática
- Activar tabla
- Borrar tabla

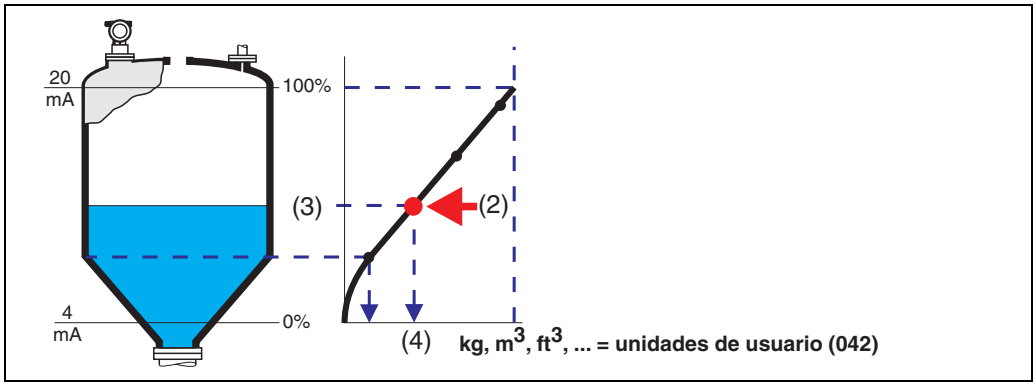
Lineales
Un tanque lineal es, por ejemplo, un tanque cilíndrico vertical. Si el usuario introduce el valor del volumen/peso máximo, las mediciones obtenidas estarán especificadas en unidades de usuario.
Para seleccionar las "Unidades de usuario" (042) hay que definir el valor del volumen correspondiente a la calibración del "Máximo de escala" (046). Este valor corresponde a una salida del 100% (= 20 mA para HART).



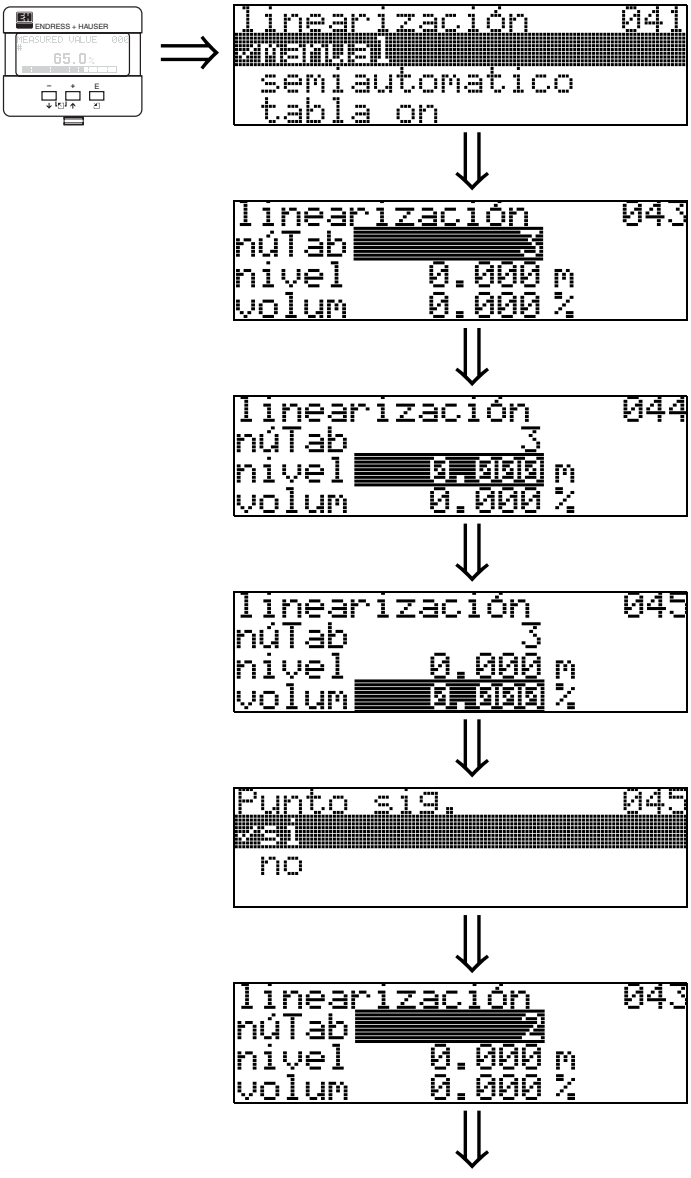
Horizontales cilíndricos
El volumen, la masa, etc. se obtienen directamente en tanques cilíndricos horizontales una vez introducidos el "Diámetro del recipiente" (047), las "Unidades de usuario" (042) y el "Máximo de escala" (046). El "Máximo de escala" (046) corresponde a una salida del 100% (= 20 mA para HART).



Manual
Si el nivel no es proporcional al volumen o al peso en el campo de valores de medición especificado, el usuario puede introducir una tabla de linealización que le permitirá efectuar mediciones en las unidades de usuario. Se precisan los requisitos siguientes:
- Conocer los pares de valores de puntos (32 como máximo) para la curva de linealización.
- Los valores del nivel se deben introducir en orden ascendente. La curva es monótona creciente.
- Las alturas correspondientes al primer y al último punto corresponden respectivamente a las calibraciones en vacío y en lleno.
- La linealización se lleva a cabo en las unidades de la configuración básica ("Unidades de longitud" (0C5)).



Cada punto (2) de la tabla queda determinado por un par de valores: el nivel (3) y, por ejemplo, el volumen (4). El último par de valores define la salida al 100% (= 20 mA para HART).



¡Nota!
A continuación de introducir las entradas en la tabla, hay que activar la tabla con la opción "Activar tabla".
El último punto de la tabla define el valor correspondiente al 100% (= 20 mA para HART).

¡Nota!
Antes de confirmar el valor del nivel 0,00 m o el valor del volumen 0,00%, actívese el modo de edición con las teclas + o −.

Los valores de la tabla de linealización se pueden introducir mediante el editor de tablas de ToF Tool. Esta aplicación también permite mostrar los contenidos gráficamente.
Además, las curvas de linealización se pueden calcular para cualquier forma del tanque.

Semiautomática
En la linealización semiautomática, la curva de linealización se introduce de forma semiautomática a medida que el tanque se llena por etapas. Levelflex detecta automáticamente el valor correspondiente al nivel y el usuario debe introducir manualmente el volumen/peso correspondiente.
El procedimiento es parecido a la introducción manual de la tabla, pero en este caso el instrumento mismo proporciona automáticamente uno de los dos valores para cada punto de la tabla.

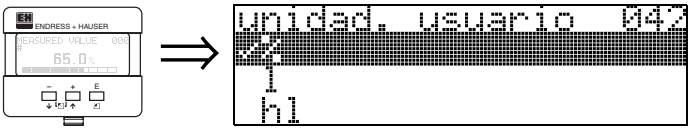
¡Nota!
Si se vacía el tanque, préstese atención a los aspectos siguientes:
- El número de puntos con antelación debe ser conocido con antelación.
- El primer número de la tabla = 32 - el número de puntos.
- En la opción "Número de tabla" (043) los valores se introducen en orden inverso.

Activar tabla
Una tabla de linealización sólo es efectiva después de activarla.

Borrar tabla
Antes de introducir valores en una tabla de linealización hay que borrar cualquier otra tabla existente. El modo de linealización pasa automáticamente a la opción lineal.

¡Nota!
Al seleccionar las opciones "Lineal" o "Horizontales cilíndricas" (o las opciones "Nivel DU" o "Merma DU" de la función "Nivel/merma" (040)), la tabla de linealización se desactiva, pero no se borra y se puede volver a activar en cualquier momento seleccionando la opción "Activar tabla".

6.3 Función "Unidades de usuario" (042)

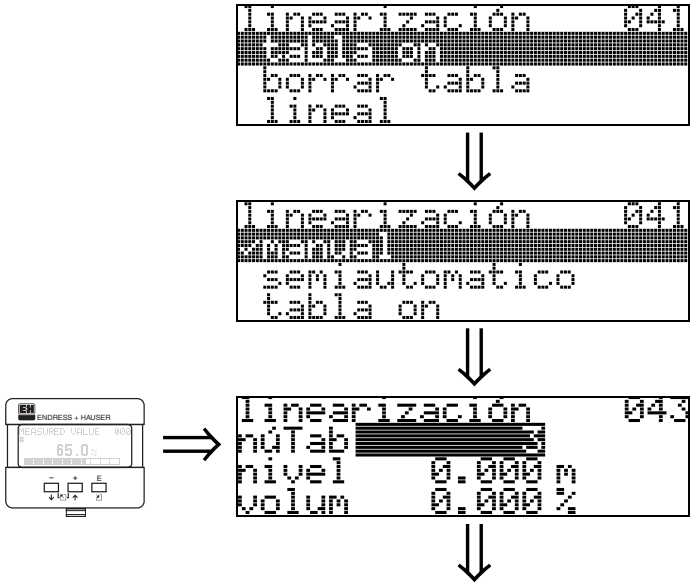


En esta función el usuario puede seleccionar las unidades de medición.

Selección:
- **%**
- l
- hl
- m^3
- dm^3
- cm^3
- $pies^3$
- galones americanos
- galones ingleses
- kg
- t
- lb (libras)
- toneladas
- m
- pies
- mm
- pulgadas

Dependencia
Se pueden cambiar las unidades de medición de los parámetros siguientes:
- El valor medido (000)
- El volumen introducido (045)
- El máximo de escala (046)
- El valor de simulación (066)

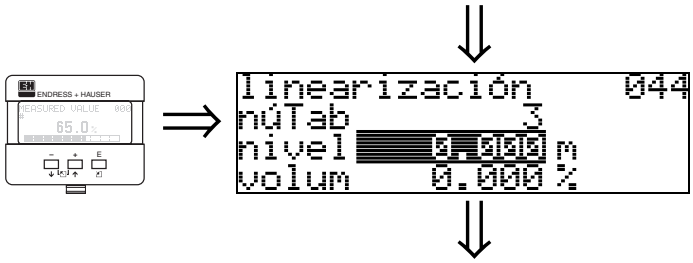
6.4 Función "Número de tabla" (043)



Posición del par de valores en la tabla de linealización.

Dependencia
Actualiza las funciones "Introducir nivel" (044) y "Introducir volumen" **(045)**.

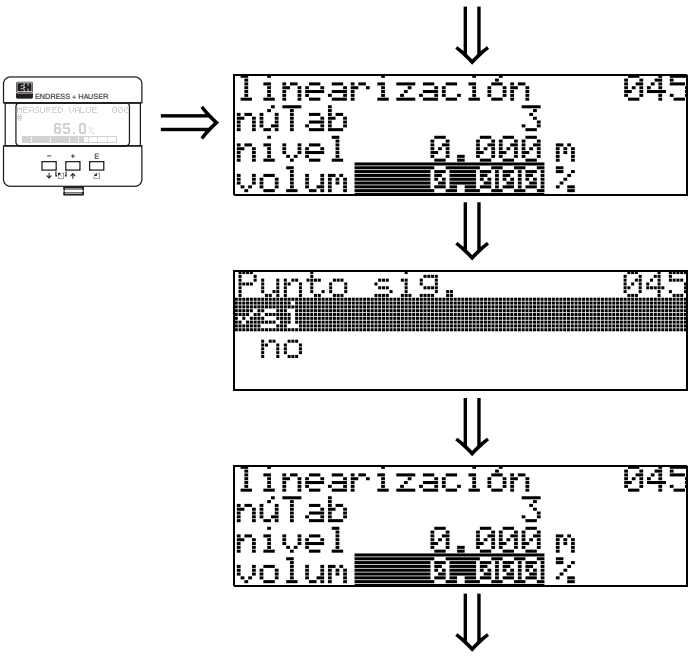
6.5 Función "Introducir nivel" (044)



En esta función el usuario puede introducir el nivel correspondiente a cada punto de la curva de linealización. Si la curva de linealización se introduce de modo semiautomático, Levelflex detecta el nivel automáticamente.

Entrada de usuario:
El nivel en la función "distance unit" **(0C5)**.

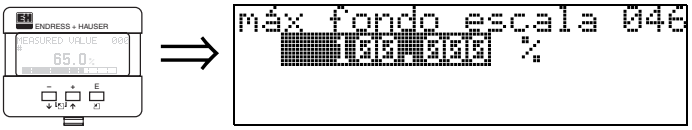
6.6 Función "Introducir volumen" (045)



En esta función se especifica el volumen para cada punto de la curva de linealización.

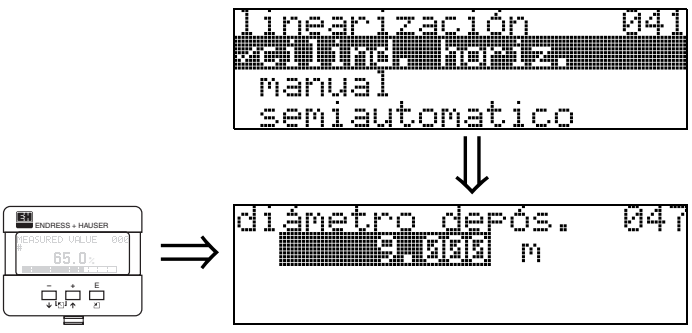
Entrada de usuario:
Volumen en "Unidades del usuario" **(042)**.

6.7 Función "Escala máxima" (046)



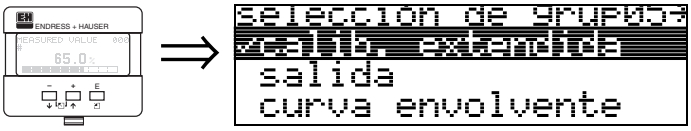
En esta función el usuario puede introducir el valor extremo del campo de medida. Es necesario introducir este valor si en la función "Linealización" (041) se selecciona la opción "Lineal" o "Horizontales cilíndricas".

6.8 Función "Diámetro del recipiente" (047)



En esta función se introduce el diámetro del tanque. Es necesario introducir este valor si en la función "Linealización" (041) se selecciona la opción "Cilíndrico horizontal".

7 Grupo de funciones "Calibración ampliada" (05)



7.1 Función "Selección" (050)

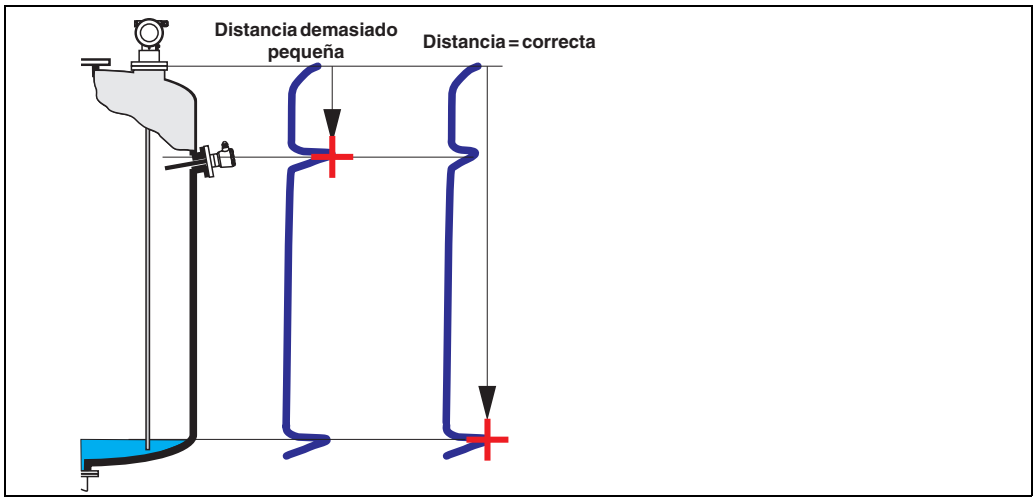
En esta función se selecciona el tipo de calibración ampliada.

Opciones:
- **Común** (por ejemplo, "Corregir nivel", "Amortiguar señal", etc.)
- Mapeado de señal
- Borrar mapeado de señal

7.2 Función "Comprobación de distancia" (051)

Esta función dispara el mapeado de ecos de interferencia. Para ello, la distancia medida debe compararse con la distancia real hasta la superficie del producto. Se puede elegir entre las opciones siguientes:

Opciones:
- distancia = OK
- Distancia demasiado corta
- Distancia demasiado larga
- Distancia desconocida
- **Manual**
- Sonda libre



Distancia = OK
- se lleva a cabo un mapeado hasta la señal de eco medida habitualmente.
- en la función "Campo de valores del mapeado" (052) se sugiere el campo de valores que hay que eliminar. Aun así es aconsejable efectuar un mapeado.

Distancia demasiado corta
- En este momento está en curso la evaluación de una interferencia.
- Por este motivo se efectúa un mapeado que incluya los ecos recién detectados.
- El campo de valores que haya que eliminar se sugiere en la función "Campo de valores del mapeado" (052).

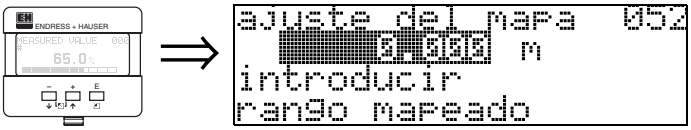
Distancia demasiado larga
- Este error no se puede solucionar con un mapeado de los ecos de interferencia.
- Compruébense los parámetros de aplicación **(002), (003), (004)** y "**longitud de la sonda**" **(033)**

Distancia desconocida
Si no se conoce la distancia real, no se puede efectuar un mapeado.

Manual
El mapeado también es posible por introducción manual del campo de valores que se deseen eliminar. Estos valores se introducen desde la función "Campo de valores del mapeado" (052).

¡Precaución!
El campo de valores de mapeado debe terminar 0,3 m (20") por debajo del nivel de eco real.

7.3 Función "Campo de valores del mapeado" (052)



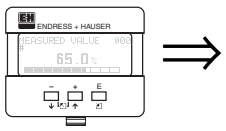
Esta función muestra el campo de valores sugerido para efectuar el mapeado. El punto de referencia siempre es el punto de referencia de la medición (véase la página 2 y siguientes). El operario puede modificar este valor.
El valor por defecto para un mapeado manual es 0,3 m.

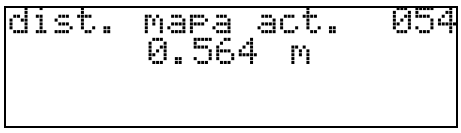
7.4 Función "Iniciar mapeado" (053)

Desde esta función el usuario inicia el mapeado de ecos de interferencia hasta la distancia especificada en la función "Campo de valores del mapeado" **(052)**.

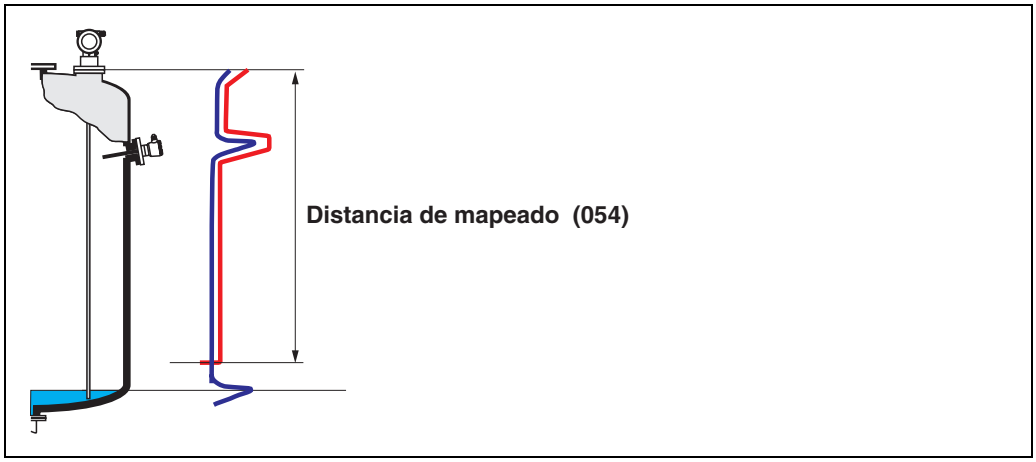
Opciones:
- Desactivado (*off*): No se efectúa el mapeado
- Activado (*on*): Se inicia el mapeado

7.5 Función "Mostrar distancia de mapeado" (054)

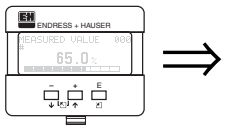




En esta función se muestra la distancia hasta donde se ha efectuado un mapeado de señal. Un valor 0 indica que hasta el momento no se ha llevado a cabo ningún mapeado de señal.



7.6 Función "Borrar mapeado" (055)



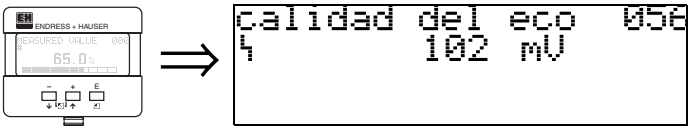
Esta función permite cancelar el mapeado de señal disponible.

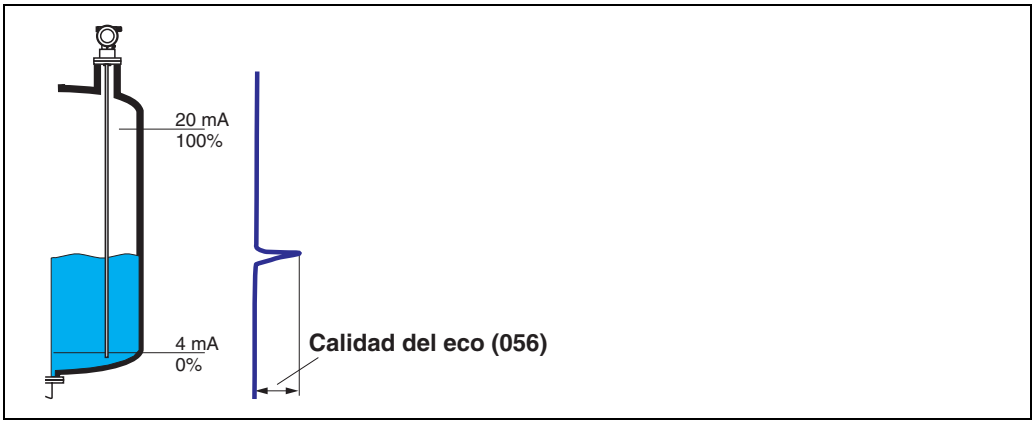
Opciones:
- No
- Sí

No
El mapeado de señal no se cancela y se mantiene activo.

Sí
Después de cancelar el mapeado de señal, el dispositivo pasa a la pantalla de indicación de valor de medición (008).

7.7 Función "Calidad de eco" (056)

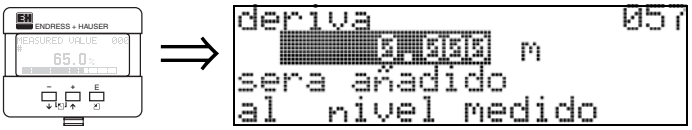




La calidad de eco es un parámetro que indica la fiabilidad de la medición. Este parámetro describe la cantidad de energía reflejada y depende principalmente de las condiciones siguientes:
- La constante dieléctrica del producto
- El tipo de sonda
- La distancia entre el sensor y el producto.

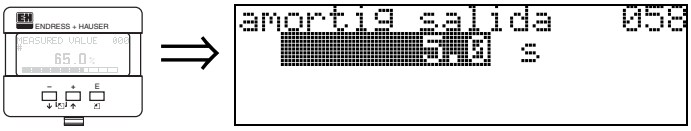
Un valor bajo de la calidad de eco indica una mayor probabilidad de que la señal de eco se pierda por algún cambio en las condiciones de medición, por ejemplo, ángulos muertos o distancias de medición largas.

7.8 Función "Desviación de cero (*offset*)" (057)



La función corrige el nivel medido en una cantidad constante. El valor introducido en esta función se suma al nivel medido.

7.9 Función "Amortiguación de señal" (058)



El valor introducido en esta función afecta al tiempo de reacción de la señal de salida ante un repentino salto de nivel (63% del estado estacionario). Un valor alto de este parámetro atenúa, por ejemplo, la influencia de los cambios rápidos en la variable medida.

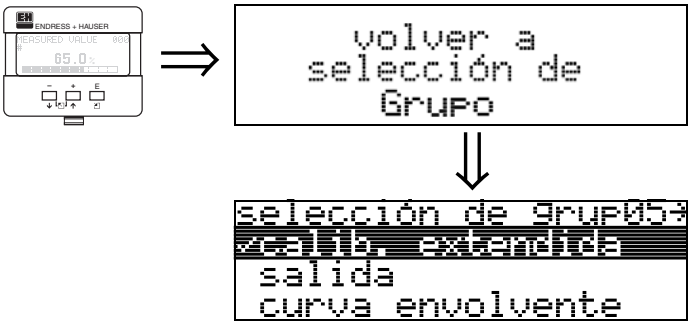
Entrada de usuario:
0...255 s

El valor por defecto depende del parámetro de aplicación seleccionado en "Condiciones de proceso" (004).

7.10 Función "Distancia superior de bloqueo" (059)

Para evitar las intensas reflexiones que se generan cerca de la conexión a proceso o cerca de tabuladuras sobresalientes, soportes u otros elementos internos, por debajo de la conexión a proceso se puede establecer una ventana de bloqueo.

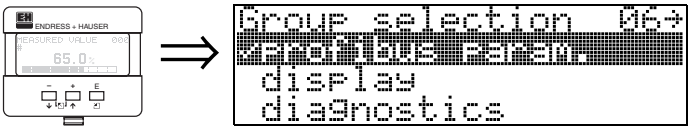
- La distancia de bloqueo se mide desde el extremo inferior de la conexión a proceso. La distancia de bloqueo superior estándar es de 200 mm (0 mm para una sonda coaxial).
- Todos los ecos que procedan del interior de esta distancia de bloqueo se eliminan.
- Dado que también se podría eliminar la señal de eco de nivel (y no hay ninguna garantía de que no se detecten otras señales de eco significativas), delante de la distancia de bloqueo se establece una distancia de seguridad de 10 cm de longitud (véase la función "Distancia de seguridad" (015) en la página 27).
- El usuario puede configurar Levelflex de modo que responda según las circunstancias cuando el producto invada esta zona de seguridad.



Al cabo de 3 s, aparece el mensaje siguiente

8 Grupo de funciones "Salida" (06), - "Parámetros Profibus" (06), sólo PROFIBUS-PA

Indicador en el instrumento HART y Fieldbus Foundation



Indicador en el instrumento PROFIBUS-PA

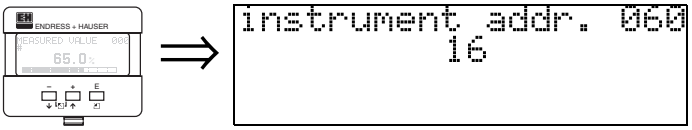
8.1 Función "Dirección comunicaciones" (060), sólo HART

En esta función se introduce la dirección para las comunicaciones con el instrumento.
- Estándar: 0
- Multibajante: 1-15

En el modo multibajante, la corriente de salida estándar es 4 mA. Esta corriente se puede cambiar desde la función "Valor de corriente fijado" (064).

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.

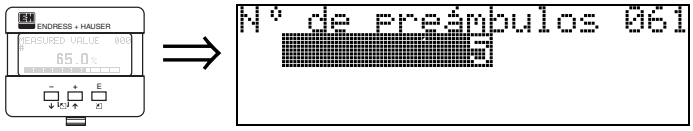
8.2 Función "Dirección instrumento" (060), sólo PROFIBUS-PA



En este campo se muestra la dirección del bus PA. La dirección se puede introducir directamente a partir de los interruptores DIP del instrumento (véase el manual de instrucciones del instrumento), o bien con el comando especial para introducir direcciones de esclavo *SetSlaveAdress* por el bus, por ejemplo, con la herramienta ToF Tool.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.3 Función "Número de preámbulos" (061), sólo HART



En esta función se introduce el número de preámbulos para el protocolo HART.
Para líneas "malas" con problemas de comunicación es recomendable aumentar el número de preámbulos.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.

8.4 Función "Número de identificación" (061), sólo PROFIBUS-PA

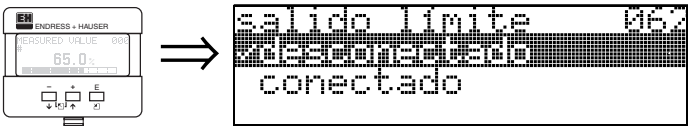
- Fabricante
- Perfil

Fabricante
Configurado de fábrica a 1522 hexadecimal (PNO registrado).

Perfil
Configuración definida como en el perfil PA 3.0: 9700 hexadecimal - instrumento con un bloque AI.

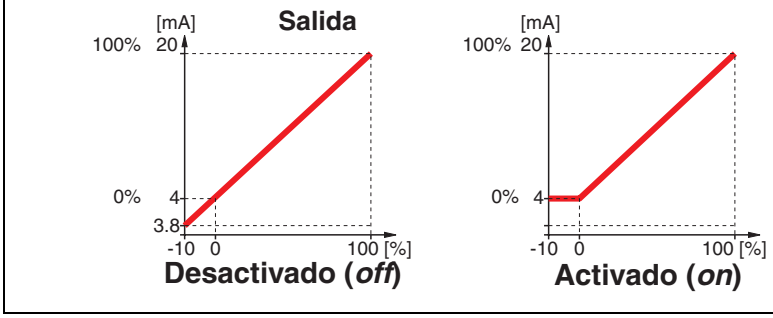
¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.5 Función "Límite inferior de salida" (062), sólo HART



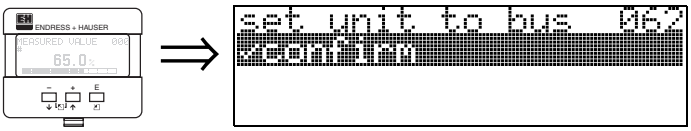
En esta función se pueden eliminar las salidas que indiquen valores de nivel negativos.

Opciones:
- Desactivado (*off*) salida mínima -10% (3.8 mA paraHART)
- Activado (*on*) salida mínima 0% (4 mA para HART)



¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.

8.6 Función "Configurar unidades para el bus" (062), sólo PROFIBUS-PA



- Confirmar

Al confirmar esta función, las unidades de la variable medida se toman del bloque AI (escala PV --> escala externa).
Esta función se debe ejecutar cada vez que se cambien las unidades de medición.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.7 Función "Modo salida de corriente" (063), sólo HART

En esta función se especifica el modo de salida de corriente para los dispositivos HART.

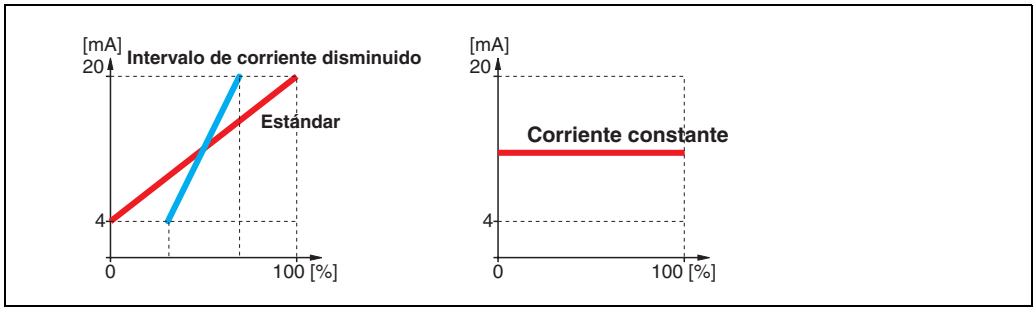
Opciones:
- **Estándar**
- Intervalo de corriente disminuido
- Corriente constante

Estándar
Con esta opción se elige la correspondencia de todo el campo de valores de medida (0 ... 100%) para todo el intervalo de corriente (4 ... 20 mA).

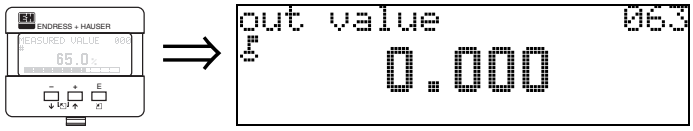
Intervalo de corriente disminuido
Con esta opción se elige una parte del campo de valores de medida que corresponde a todo el intervalo de corriente (4 ... 20 mA). El campo de valores de medida se determina en las funciones "Valor 4 mA" (068) y "Valor 20 mA" (069).

Corriente fija
Al seleccionar esta opción, se fija una corriente de salida constante. El valor medido sólo se transmite por la señal HART. El valor de salida de corriente se especifica en la función "Valor de corriente de constante" (064).

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.



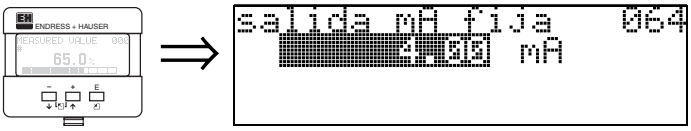
8.8 Función "Valor de salida" (063), sólo PROFIBUS-PA



Esta función muestra la salida del bloque AI.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.9 Función "Valor de corriente constante" (064), sólo HART

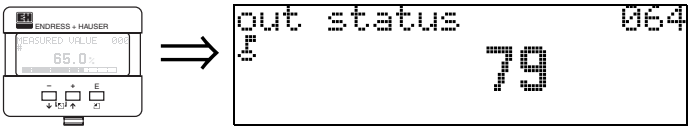


En esta función se establece el valor de corriente constante. Es necesario introducir este dato si en la función "Modo salida de corriente" (063) se ha elegido la opción "Corriente constante".

Entrada de usuario:
3,8...20,5 mA

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.

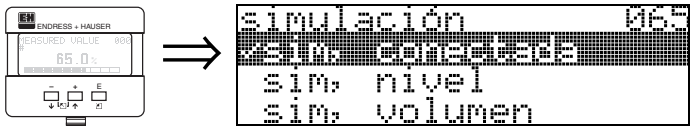
8.10 Función "Estado de salida" (064), sólo PROFIBUS-PA



Esta función el estado de salida de corriente (para su valor, véase el manual de instrucciones del instrumento correspondiente).

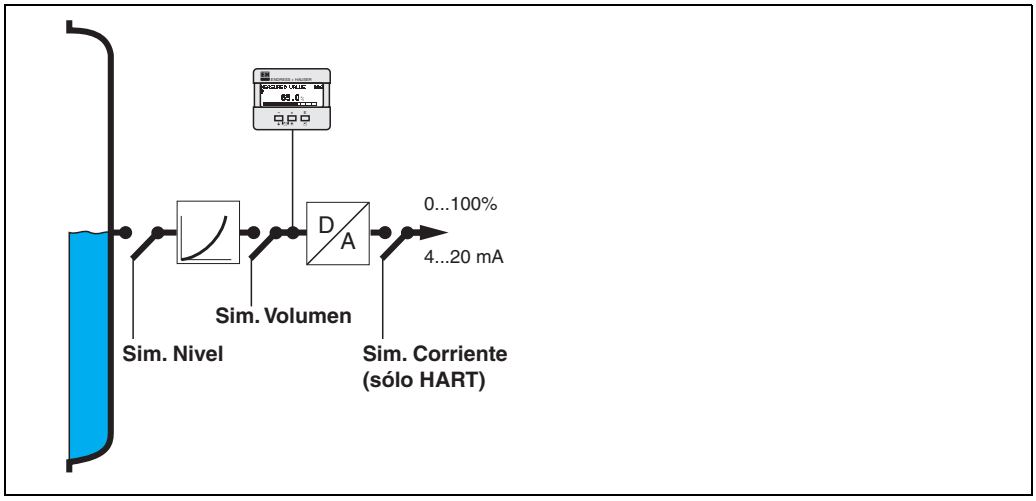
¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.11 Función "Simulación" (065)



Si es necesario, la linealización, la señal de salida y la salida de corriente se pueden comprobar con la función de simulación. El usuario dispone de las siguientes opciones:

Opciones:
- **sim. desactivada**
- sim. nivel
- sim. volumen
- sim. corriente (sólo HART)



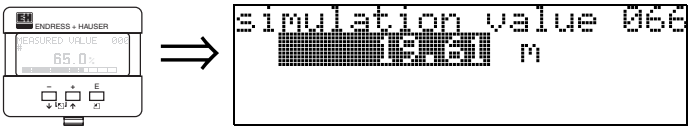
Sim. desactivada
La simulación está desactivada.

Sim. nivel
El valor del nivel se introduce en la función "Valor de simulación" (066**).**
Las funciones siguientes mantienen los valores especificados:
- Valor medido (000)
- Nivel medido (0A6)
- Corriente de salida (067), sólo para instrumentos HART

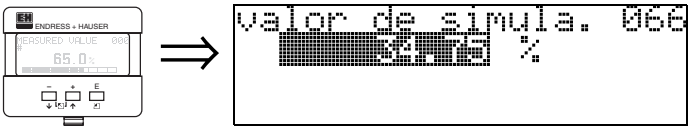
Sim. volumen
El valor del volumen se introduce en la función "Valor de simulación" (066**)**.
Las funciones siguientes mantienen los valores especificados:
- Valor medido (000)
- Corriente de salida (067), sólo para instrumentos HART

Sim. corriente (sólo HART)
El valor de la corriente se introduce en la función "Valor de simulación" (066).
La función siguiente mantiene el valor especificado:
- Corriente de salida (067), sólo para instrumentos HART

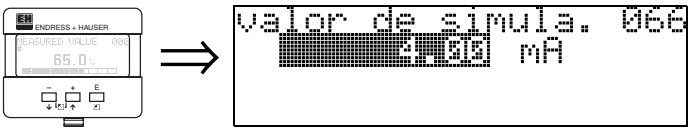
8.12 Función "Valor de simulación" (066)



Al seleccionar la opción "sim. nivel" en la función "Simulación" (065), en el indicador aparece el mensaje siguiente y el usuario puede introducir el nivel.

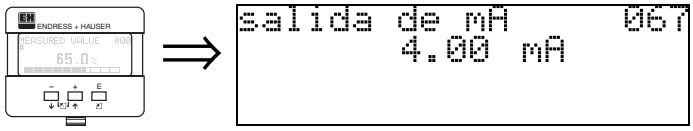


Al seleccionar la opción "sim. volumen" en la función "Simulación" (065), en el indicador aparece el mensaje siguiente y el usuario puede introducir el volumen.



Al seleccionar la opción "sim. corriente" en la función "Simulación" (065), en el indicador aparece el mensaje siguiente y el usuario puede introducir el valor de la corriente de salida (sólo para instrumentos HART).

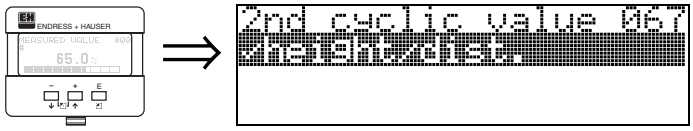
8.13 Función "Corriente de salida" (067), sólo HART



Esta función muestra la corriente de salida en mA.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos HART.

8.14 Función "Valor del segundo ciclo" (067), sólo PROFIBUS-PA



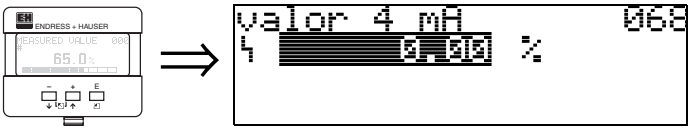
En esta función se selecciona el valor del segundo ciclo.

- altura/distancia

Levelflex siempre transmite la distancia como valor de segundo ciclo.

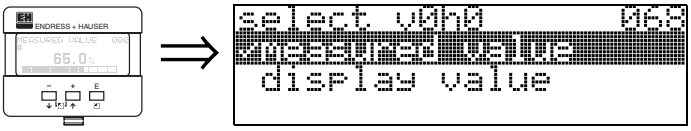
¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.15 Función "Valor 4 mA" (068), sólo HART



En esta función se introduce el valor del nivel (volumen o peso) que va a corresponder a una corriente de salida de 4 mA. Este dato sólo es necesario si en la función "Modo corriente de salida" (063) se ha seleccionado la opción "Intervalo de corriente disminuido".

8.16 Función "Seleccionar v0h0" (068), sólo PROFIBUS-PA



En esta función se selecciona el valor indicado en la función "Valor medido" (000**).**

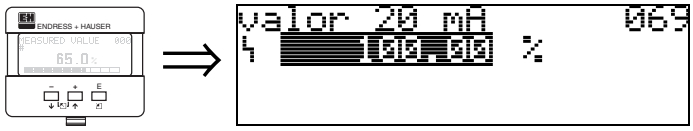
Opciones:
- Valor de medición
- Valor de indicación

Valor de medición
El valor de medición configurado se indica en la función "Valor medido" **(000)**.

Valor de indicación
El valor especificado en la función "Valor de indicación" **(069)** se muestra en la función "Valor de medición" **(000)**.

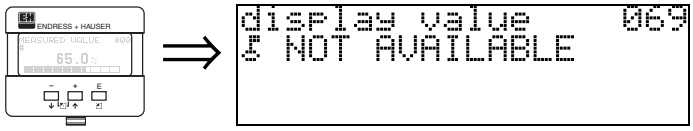
¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

8.17 Función "Valor 20 mA" (069), sólo HART



En esta función se introduce el valor del nivel (volumen o peso) que correspondería a una corriente de salida de 20 mA. Este dato sólo es necesario si en la función "Modo corriente de salida" (063) se ha seleccionado la opción "Intervalo de corriente disminuido".

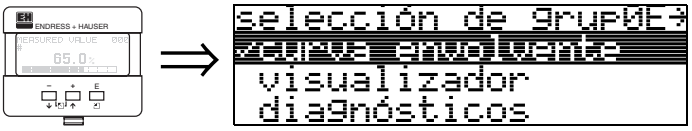
8.18 Función "Valor de indicación" (069), sólo PROFIBUS-PA



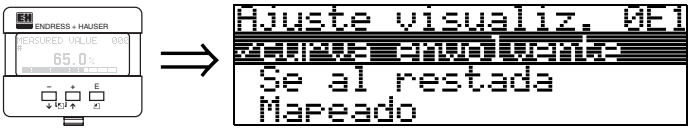
Este campo se puede especificar externamente, por ejemplo, desde un PLC. El valor seleccionado en la función "Seleccionar v0h0" (068) = "Valor de indicación" se muestra en el indicador como la variable medida principal.

¡Atención!
Esta función sólo está disponible con dispositivos PROFIBUS-PA.

9 Grupo de funciones "Curva envolvente" (0E)



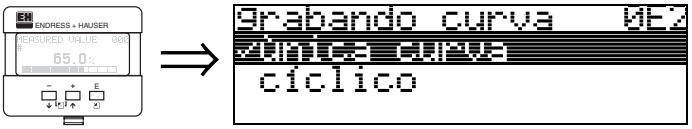
9.1 Función "Parámetros de representación" (0E1)



En esta función se selecciona la información que se va a mostrar en el indicador LCD:
- **Curva envolvente**
- Señal eliminada
- Mapeado de señal

9.2 Función "Registro de la curva" (0E2)

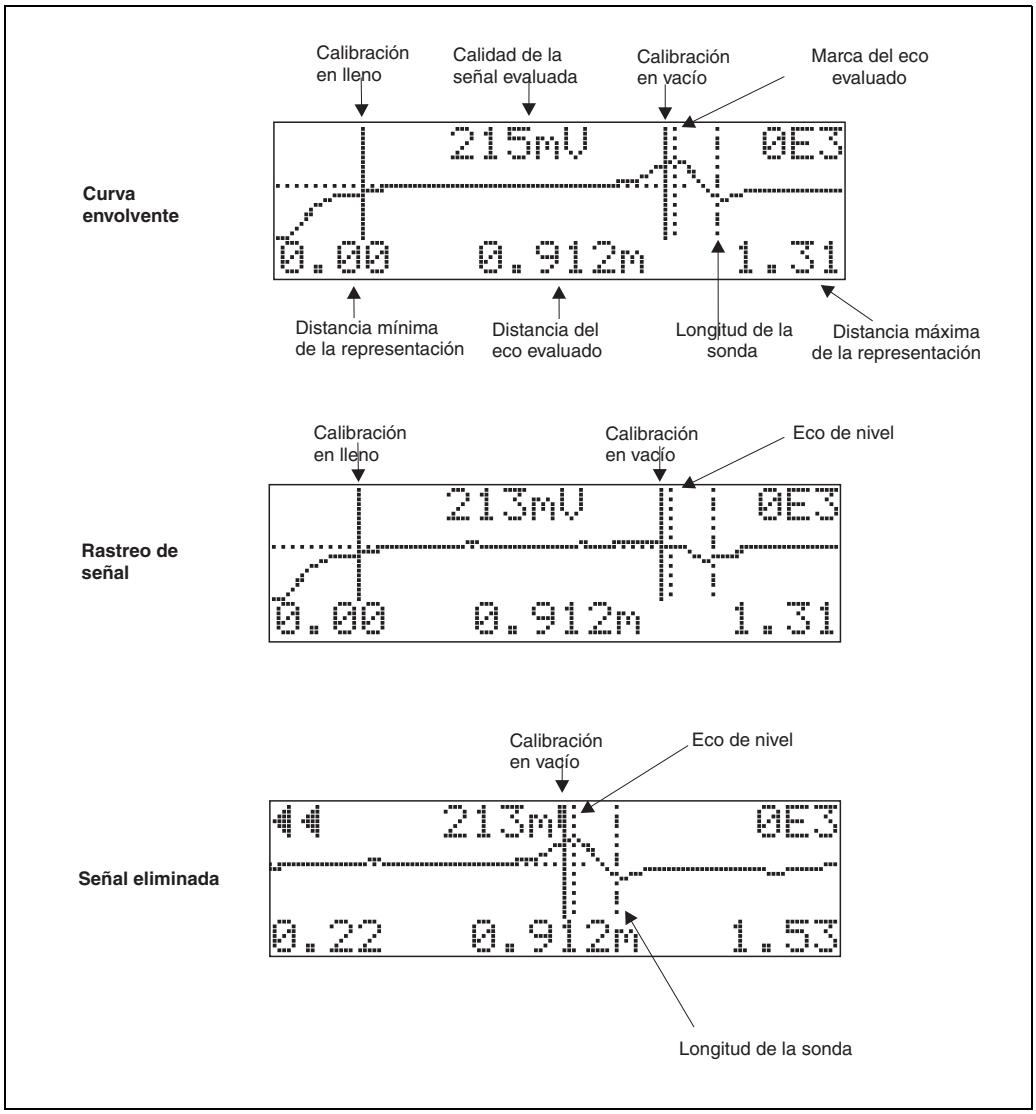
En esta función se define si la curva envolvente se lee como:
- **Una única curva**
  o
- Curva cíclica (refresco de la curva envolvente).



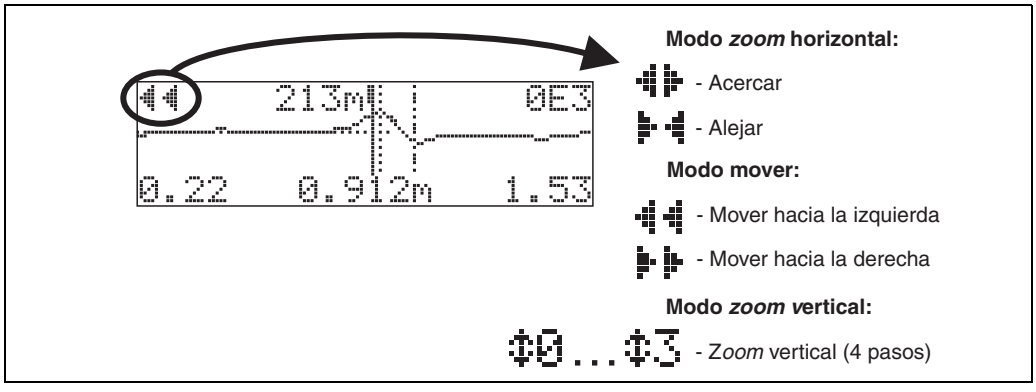
¡Nota!
Si en el indicador está activada la curva envolvente cíclica, la variable medida se renueva en un ciclo de duración inferior. Por tal motivo se recomienda abandonar la visualización de la curva envolvente una vez optimizado el punto de medida.

9.3 Función "Indicación de la curva envolvente" (0E3)

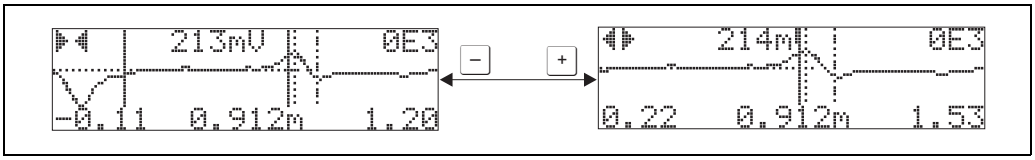
En esta función el usuario puede obtener la siguiente información acerca de la curva envolvente:



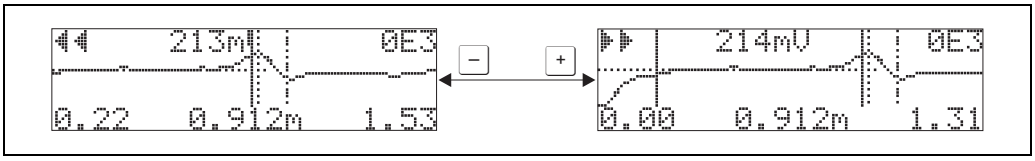
Desplazamiento por la pantalla de la curva envolvente
Con las flechas de desplazamiento, la curva envolvente se puede rescalar horizontalmente y verticalmente y desplazar hacia la derecha y hacia la izquierda. Un símbolo situado en el extremo superior izquierdo del indicador señala el modo de navegación activo.



Modo *zoom* horizontal
En el modo zoom horizontal el usuario puede desplazarse por la curva envolvente con las teclas [+] or [−]. Se muestran los iconos ⇹ o ⇸⇷.
En este modo, el usuario dispone de las opciones siguientes:
- [+] aumenta la escala horizontal.
- [−] disminuye la escala horizontal.

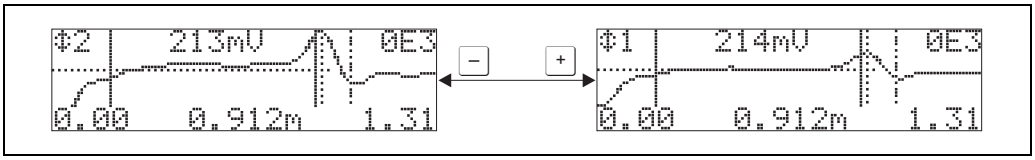


Modo mover
Al pulsar la tecla [E] se pasa al modo Mover y aparecen los iconos ⇸⇷ o ⇷⇸.
En este modo, el usuario dispone de las opciones siguientes:
- [+] desplaza la curva hacia la derecha.
- [−] desplaza la curva hacia la izquierda.

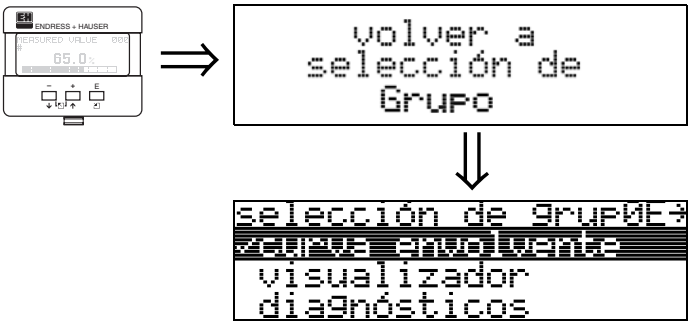


Modo *zoom* vertical
Al pulsar de nuevo la tecla [E], se pasa al modo zoom vertical y aparece el icono ⇳1 .
En este modo, el usuario dispone de las opciones siguientes:
- [+] aumenta la escala vertical.
- [−] disminuye la escala vertical.

El icono del indicador muestra el factor zoom actual (⇳0 to ⇳3).

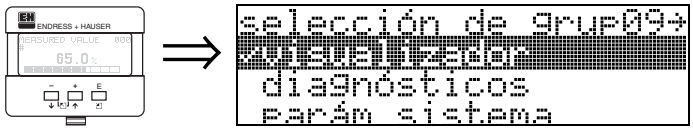


Salir del modo desplazamiento
- Al pulsar una vez más la tecla [E], se vuelve a pasar por los diferentes modos de desplazamiento por la curva envolvente. Para salir del modo desplazamiento, púlsense a la vez las teclas [+] y [−]. Se mantendrán las configuraciones de aumento y desplazamiento. Sólo cuando se reactive la función "Registro de curva" (0E2), Micropilot volverá a la configuración estándar del indicador.

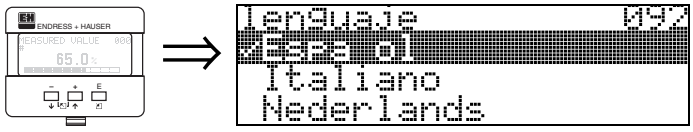


Al cabo de 3 s, aparece el mensaje siguiente

10 Grupo de funciones "Visualizador" (09)



10.1 Función "Idioma" (092)



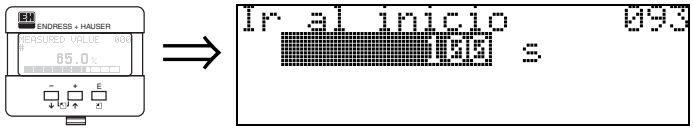
En esta función se selecciona el idioma.

Opciones:
- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Katakana (japanese)

Dependencia
Se cambian todos los textos.

¡Atención!
Esta función no se visualiza en Commuwin II

10.2 Función "Ir a inicio" (093)

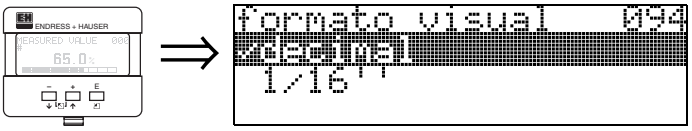


Si no se introduce ningún valor por el indicador durante el periodo de tiempo especificado, el indicador vuelve a indicar el valor medido.
9999 s significa que no hay retorno.

Entrada de usuario:
3...9999 s

¡Atención!
Esta función no se visualiza en Commuwin II

10.3 Function "Formato del visualizador" (094)



En esta función se selecciona el formato del visualizador.

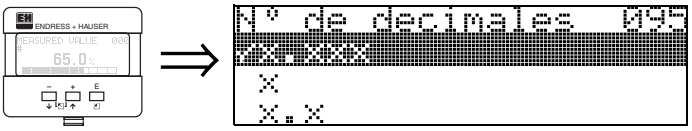
Opciones:
- **Decimal**
- Pies-pulgadas-1/16"

Decimal
El valor medido aparece en el indicador en formato decimal (por ejemplo, 10,70%).

Pies-pulgadas-1/16"
El valor medido aparece en el indicador en este formato (por ejemplo, 5,05-14/16"). Esta opción sólo es posible si en la función "Unidades de longitud" (0C5) se selecciona las opciones "pies" o "pulgadas".

¡Atención!
Esta función no se visualiza en Commuwin II

10.4 Función "Número de decimales" (095)



Opciones:
- x
- x.x
- **x.xx**
- x.xxx

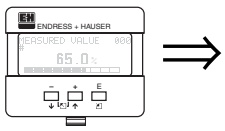
10.5 Función "Carácter de separación" (096)

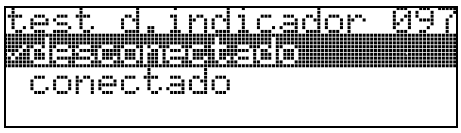
Opciones:
- .
- ,

.
La parte decimal se separa con un punto.

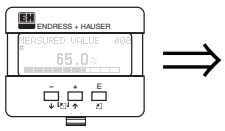
,
La parte decimal se separa con una coma.

10.6 Función "Comprobación del indicador" (097)

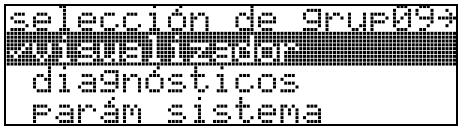




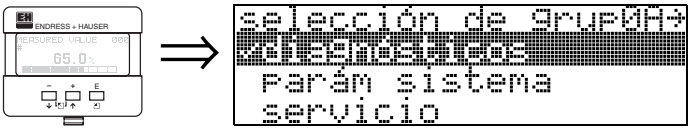
Con esta función se activan todos los pixeles del indicador. Si todo el indicador queda oscuro, funciona correctamente.



Al cabo de 3 s, aparece el mensaje siguiente



11 Grupo de funciones "Diagnóstico" (0A)



En el grupo de funciones "Diagnóstico", el usuario puede ver y confirmar mensajes de error.

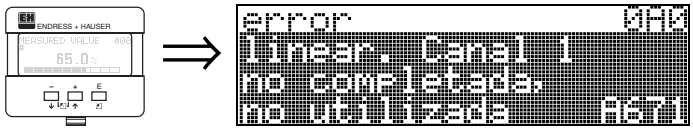
Tipo de error
Los errores que ocurren durante la puesta en marcha o la medición se visualizan inmediatamente en el indicador local. Si dos o más errores de sistema o de proceso suceden simultáneamente, en el indicador se muestra el error de mayor prioridad. El sistema de medición distingue entre dos tipos de error:

- **A (Alarma):**
  El instrumento salta a un estado definido (por ejemplo, MÁX.)
  Se indica con un símbolo ϟ permanente.
  (Véase una descripción de los códigos en la tabla 15.2 de la página 74)
- **W (Advertencia):**
  El instrumento continúa efectuando mediciones, pero en el indicador aparece un mensaje de error.
  Se indica con un símbolo ϟ intermitente.
  (Véase una descripción de los códigos en la tabla 15.2 de la página 74)
- **E (Alarma/Advertencia):**
  Configurable (por ejemplo, pérdida de señal de eco, nivel dentro de la distancia de seguridad, etc.)
  Se indica con un símbolo ϟ permanentemente intermitente.
  (Véase una descripción de los códigos en la tabla 15.2 de la página 74)

Mensajes de error
Los mensajes de error consisten en cuatro líneas de texto en el indicador. También aparece un código de error único. En la página 74 se ofrece una descripción de los códigos de error.

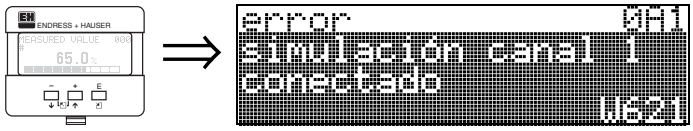
- El grupo de funciones "Diagnóstico" (0A) puede mostrar tanto los errores en curso como el último error ocurrido.
- Si ocurren varios errores simultáneamente, las teclas [+] o [−] permiten desplazarse por los diversos mensajes de error.
- El último error sucedido se puede borrar del grupo de funciones "**Diagnóstico (0A)**" con la función "Borrar último error" **(0A2)**.

11.1 Función "Error actual" (0A0)



En esta función se indica el error en curso.

11.2 Función "Error anterior" (0A1)



En esta función se indica el último error ocurrido.

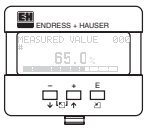
11.3 Función "Borrar último error" (0A2)

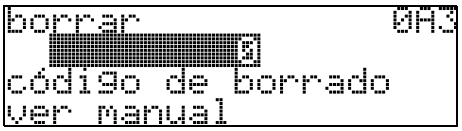
Opciones:
- **Conservar**
- Borrar

11.4 Función "Reiniciar" (0A3)

¡Atención!
Al reiniciar el instrumento se recuperan los valores de configuración de fábrica, con lo que las mediciones se podrían ver alteradas. En general, el usuario debería configurar el instrumento cada vez que se reinicie.

Sólo es necesario reiniciar el instrumento en los casos siguientes:
- Si el instrumento ya no funciona.
- Si hay que trasladarlo de un punto de medición a otro.
- Si se elimina de la instalación para guardarlo un tiempo y volverlo a instalar.





Entrada ("Reiniciar" (0A3)):
- 333 = parámetros de usuario (HART)
- 33333 = parámetros de usuario (PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus)

333 = parámetros de usuario HART
33333 = parámetros de usuario PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus
Cuando en una aplicación se desconozca el "historial" del instrumento que se va a emplear, se recomienda reiniciar el instrumento del modo siguiente:
- Levelflex se reinicia con los valores de configuración de fábrica.
- **El mapa del tanque específico del usuario no se borra.**
- La opción de linealización pasa a "Lineal", aunque se mantienen los valores de la tabla. La tabla se puede volver a activar desde el grupo de funciones "Linealización" (04).

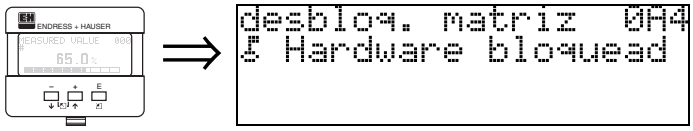
Lista de funciones afectadas por un reinicio:

- Propiedades del tanque (002)
- Propiedades del medio (003)
- Propiedades del proceso (004)
- Calibración en vacío (005)
- Calibración en lleno (006)
- Salida de señal de alarma (010)
- Salida de señal de alarma (011)
- Pérdidas de señal de eco (012)
- Relación %span/min (013)
- Tiempo de retardo (014)
- Distancia de seguridad (015)
- En distancia de seguridad (016)
- Protección contra rebose (018)
- Extremo de la sonda (030)
- Nivel/merma (040)
- Linealización (041)
- Unidades de usuario (042)
- Máximo de escala (046)
- Función "Diámetro del recipiente (047)
- Función "Comprobación de distancia (051)
- Campo de valores del mapeado (052)
- Iniciar mapeado (053)
- Desviación de cero (*offset)* (057)
- Amortiguación de señal (058)
- Límite inferior de salida (062)
- Modo salida de corriente (063)
- Valor de corriente constante (064)
- Valor 4 mA (068)
- Idioma (092)
- Volver a inicio (093)
- Formato del indicador (094)
- Número de decimales (095)
- Carácter separador (096)
- Parámetro de desbloqueo (0A4)

El mapeado de señal también se puede borrar desde la función "Borrar mapeado" (055) del grupo de funciones "Calibración ampliada" (05).

Hay que efectuar una "Configuración básica" (00) completa.

11.5 Función "Parámetro de desbloqueo" (0A4)



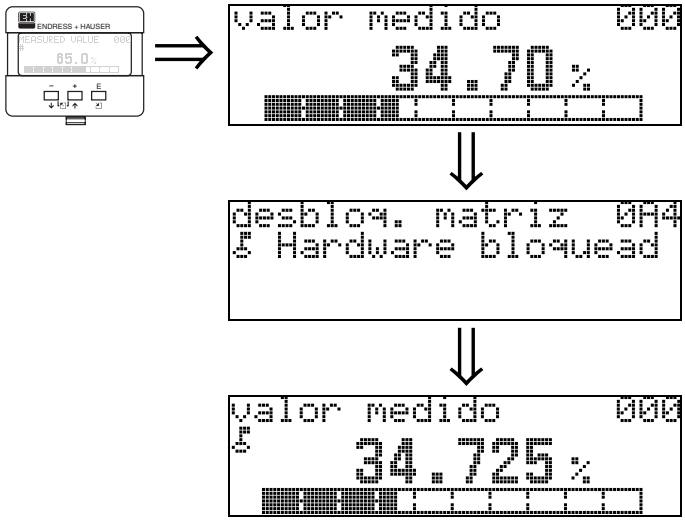
En esta función se puede bloquear y desbloquear la configuración.

11.5.1 Bloqueo del modo configuración

Micropilot se puede proteger de dos modos contra el cambio no autorizado de datos, valores numéricos o parámetros de configuración en el instrumento:

"Parámetro de desbloqueo" **(0A4):**
Introducir un valor **<> 100 para HART** (por ejemplo, 99) o **<> 2457 para PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus** (por ejemplo, 2456) en la función "Parámetro de desbloqueo" **(0A4)** del grupo de funciones "**Diagnóstico**" **(0A)**. El símbolo que aparece en la pantalla del indicador señala que el instrumento está bloqueado; se puede volver a desbloquear por el indicador o por comunicación remota.

Bloqueo del *hardware*:
El instrumento se puede bloquear pulsando ambas teclas [+], [−] y [E] a la vez.
El símbolo que aparece en la pantalla del indicador señala que el instrumento está bloqueado y sólo se puede volver a desbloquear desde el indicador pulsando simultáneamente las teclas [+], [−] y [E]
No es posible desbloquear el *hardware* por comunicación remota.
Aunque el instrumento esté bloqueado, todos los parámetros del indicador se pueden visualizar.



Pulsar [+], [−] y [E] simultáneamente.

En la pantalla del indicador aparece el símbolo de bloqueo.

11.5.2 Desbloqueo del modo configuración

Si se intenta cambiar algún parámetro cuando el instrumento está bloqueado, en la pantalla del indicador del instrumento aparecerá un mensaje que pedirá al usuario desbloquear el instrumento:

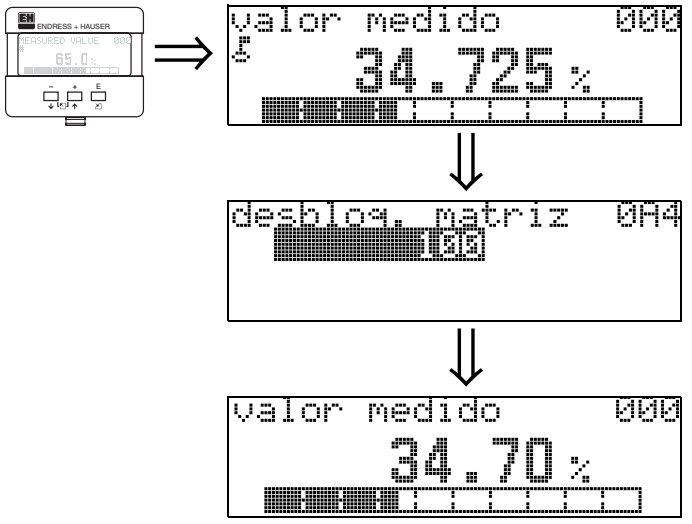
"Parámetro de desbloqueo" **(0A4):**
Introducir el parámetro de desbloqueo (desde el indicador o por comunicación remota).

<> 100 = para dispositivos HART
<> 2457 = para dispositivos PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus

Levelflex queda libre para su utilización.

Bloqueo del hardware:
Al pulsar simultáneamente las teclas [+], [−] y [E], se pide al usuario introducir el parámetro de desbloqueo

<> 100 = para dispositivos HART
<> 2457 = para dispositivos PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus.

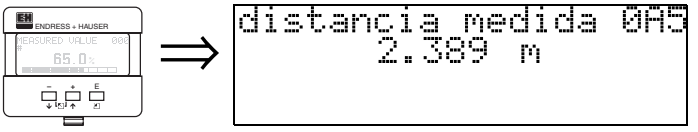


Pulsar [+], [−] y [E] simultáneamente.

Por favor, introducir el código de desbloqueo y confirmar con [E].

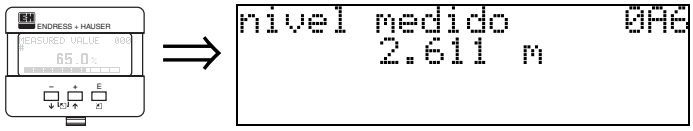
¡Atención!
El cambio de determinados parámetros como, por ejemplo, las características del sensor, afecta a varias funciones de todo el sistema de medición, especialmente a la precisión de la medición. En circunstancias normales, no es necesario cambiar estos parámetros, por lo que están protegidos por un código especial que conoce sólo el servicio técnico de E+H. Para cualquier consulta, contáctese, por favor, con Endress+Hauser.

11.6 Función "Distancia medida" (0A5)

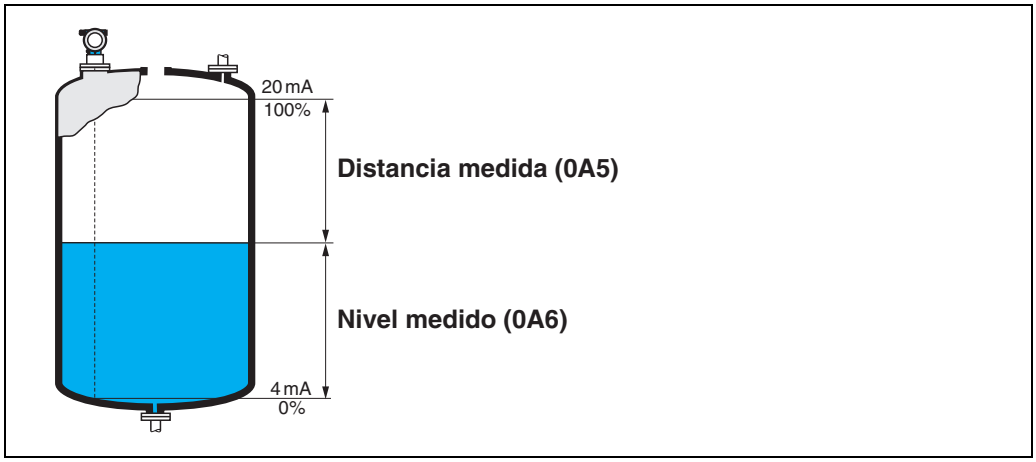


En esta función se indica la distancia medida en las "Unidades de distancia" (0C5) seleccionadas.

11.7 Función "Nivel medido" (0A6)



En esta función se indica el nivel medido en las "Unidades de distancia" (0C5) seleccionadas.



11.8 Función "Parámetros de la aplicación" (0A8)

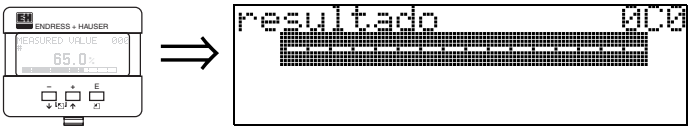
En esta función se indica si alguno de los parámetros de la aplicación dependientes de "Forma del tanque" (002), "Propiedades del medio" (003) y "Propiedades del proceso" (004) ha cambiado.
Si, por ejemplo, la "Amortiguación de señal" (058) ha cambiado, la función "Parámetros de la aplicación" (0A6) indica "Modificado".

Opciones:
- **No modificado**
- Modificado

Al cabo de 3 s aparece el mensaje siguiente

12 Grupo de funciones "Parámetros del sistema" (0C)

12.1 Función "Número de etiquetas" (0C0)



En esta función el usuario puede definir el número de etiquetas.

Entrada de usuario:
- 16 caracteres alfanuméricos para instrumentos HART (8 con el comando universal HART)
- 32 caracteres alfanuméricos para instrumentos PROFIBUS-PA

12.2 Función "Etiqueta de dispositivo" (0C0), sólo Foundation Fieldbus

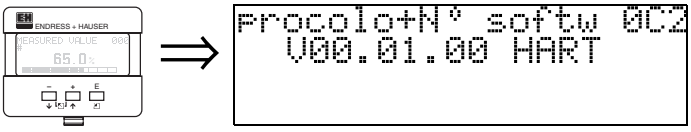
En esta función se muestra el número de etiqueta.

12.3 Función "Versión Profile" (0C1), sólo PROFIBUS-PA

En esta función se muestra la versión Profile PA (Profile 3.0).

¡Atención!
Esta función sólo está disponible para dispositivos PROFIBUS-PA.

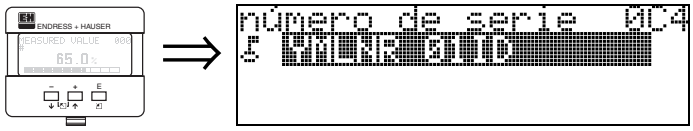
12.4 Función "Número de protocolo+*software*" (0C2)



En esta función se muestra el número de protocolo y la versión del *hardware* y del *software*: Vxx.yy.zz.prot.

Indicador:
xx: versión *hardware*
yy: versión *software*
zz: revisión *software*
prot: tipo de protocolo (por ejemplo, HART)

12.5 Función "Número de serie" (0C4)

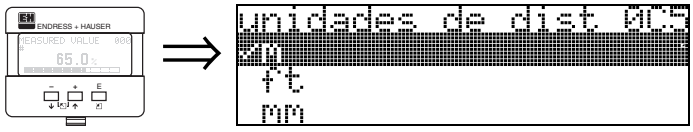


En esta función se muestra el número de serie del instrumento.

12.6 Función "Identificador de dispositivo" (0C4), sólo Foundation Fieldbus

En esta función se muestra el número de identificación del instrumento.

12.7 Function "Unidades de longitud" (0C5)



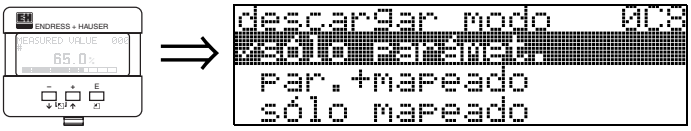
En esta función el usuario puede seleccionar la unidad de longitud fundamental.

Opciones:
- m
- pies
- mm
- pulgadas

Dependencia
m, mm: en la función "Formato del indicador" **(094)** sólo se puede haber seleccionado la opción "**Decimal**".

El cambio de unidades afecta a los parámetros siguientes:
- Calibración en vacío (005)
- Calibración en lleno (006)
- Distancia de seguridad (015)
- Introducir nivel (044)
- Función "Diámetro del recipiente" (047)
- Campo de valores del mapeado (052)
- Borrar mapeado (055)
- Desviación de cero (*offset)* (057)
- Valor de simulación (066)
- Distancia medida (0A5)
- Nivel medido (0A6)

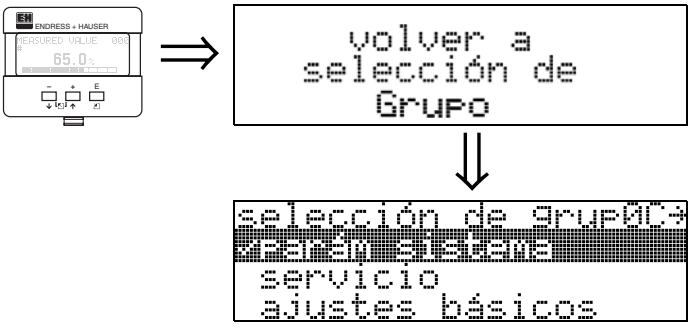
12.8 Función "Modo de descarga" (0C8)



Este parámetro define qué valores se graban en el instrumento durante la descarga de una configuración de ToF Tools o Commuwin II.

Opciones:
- Sólo parámetros
- Parámetros + mapeado de señal de usuario
- Sólo mapeado de señal

¡Nota!
En ToF Tool no es necesario describir explícitamente este parámetro. La diversas posibilidades se pueden seleccionar desde el cuadro de diálogo de descarga.



Al cabo de 3 s aparece el mensaje siguiente

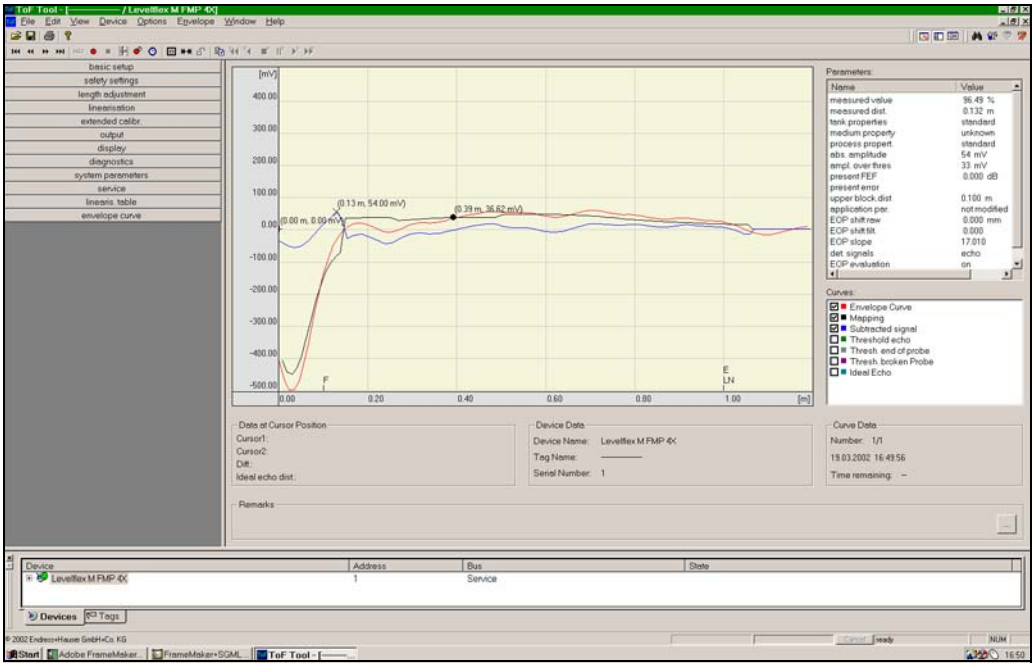
13 Grupo de funciones "Servicio" (0D)

Se puede encontrar una descripción detallada del grupo de funciones "Servicio" (0D) y un esquema detallado del menú de funciones en el manual de servicio de Levelflex M.

14 Curva envolvente

14.0.1 Curva envolvente con ToF Tool

Análisis de señales por curva envolvente

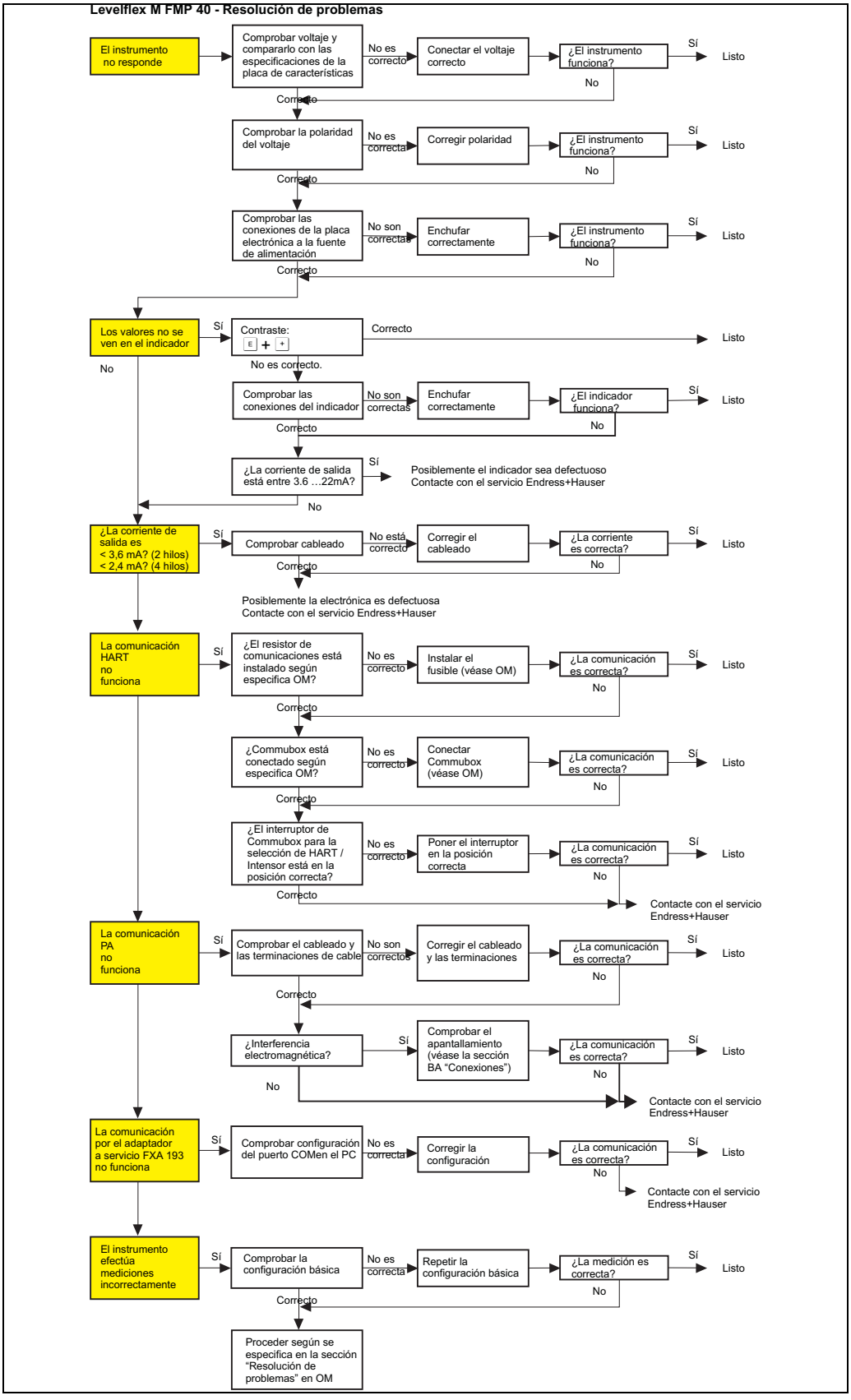


Véase la curva envolvente en el indicador local en las páginas 55 y siguientes.

15 Resolución de problemas

Si usted ha seguido las instrucciones de este manual, Levelflex debería funcionar correctamente. Si no es así, Micropilot dispone de herramientas para el análisis y la corrección de errores.
Encontrará una manera estructurada para la localización de errores en las páginas 73 y siguientes o en el manual de instrucciones correspondiente.

15.1 Instrucciones para resolver problemas



15.2 Mensajes de error del sistema

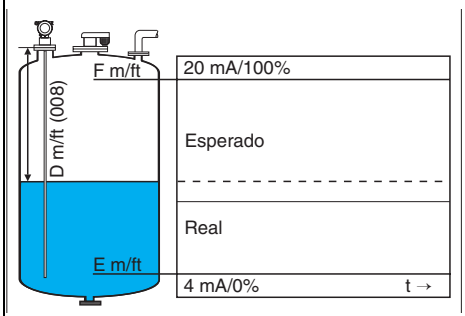
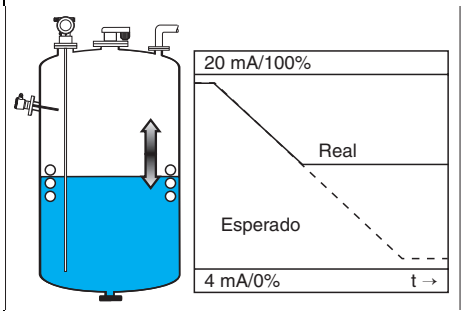
Código	Descripción	Causa posible	Solución
A102	Error de suma de control Se requiere reinicio general y nueva calibración	El dispositivo se ha apagado antes de que se hayan podido guardar todos los datos; problema electromagnético; defecto en la E²PROM	Reiniciar; evitar problemas de interferencia electromagnética; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
W103	Inicializando - por favor, espere	Los datos de la E²PROM aún no se han terminado de guardar	Esperar algunos segundos; si el aviso persiste, reemplazar la electrónica
A106	Descargando; por favor, espere	El dispositivo está en proceso de descarga de datos	Esperar hasta que el aviso desaparezca
A110	Error de suma de control Se requiere reinicio general y nueva calibración	El dispositivo se ha apagado antes de que se hayan podido guardar todos los datos; problema electromagnético; defecto en la E²PROM	Reiniciar; evitar problemas de interferencia electromagnética; si la alarma persiste al reiniciar; reemplazar la electrónica
A111	Defecto en la electrónica	La RAM es defectuosa	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
A113	Defecto en la electrónica	La ROM es defectuosa	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
A114	Defecto en la electrónica	La E²PROM es defectuosa	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
A115	Defecto en la electrónica	Hay un problema general de *hardware*	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
A116	Error de descarga Repetir la descarga	La suma de control de los datos guardados no es correcta	Volver a descargar los datos
A121	Defecto en la electrónica	El dispositivo no está calibrado de fábrica; la E²PROM es defectuosa	Contactar con el servicio técnico
W153	Inicializando - por favor, espere	Inicialización de la electrónica	Esperar algunos segundos; si el aviso persiste, apagar y volver a encender el dispositivo
A160	Error de suma de control Se requiere reinicio general y nueva calibración[9]	El dispositivo se ha apagado antes de que se hayan podido guardar todos los datos; problema electromagnético; defecto en la E2PROM	Reiniciar; evitar problemas de interferencia electromagnética si la alarma persiste al reiniciar; reemplazar la electrónica
A164	Defecto en la electrónica	Hay un problema de *hardware*	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica

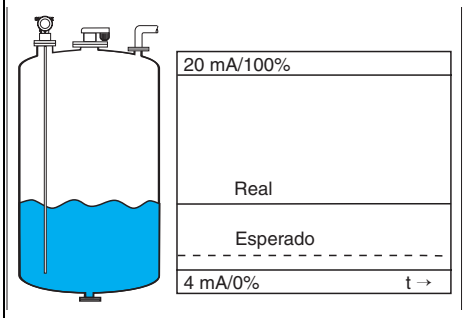
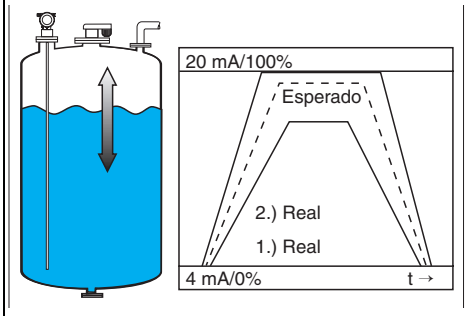
Tab. 1 Mensajes de error del sistema

Código	Descripción	Causa posible	Solución
A171	Defecto en la electrónica	Hay un problema de *hardware*	Reiniciar; si la alarma persiste al reiniciar, reemplazar la electrónica
A221	Desviación del pulso de la sonda de los valores promedio	El módulo de alta frecuencia o el cable que une el módulo de alta frecuencia con la electrónica es defectuoso	Comprobar los contactos del módulo de alta frecuencia. Si no se puede eliminar el fallo, reemplazar el módulo de alta frecuencia
A241	Sonda rota	La sonda está rota o el valor de longitud de la sonda es demasiado corto	Comprobar la longitud de la sonda en la función 033. Comprobar la propia sonda y cambiarla, si está rota, o cambiar el dispositivo por uno de no contacto
A251	Conductor pasante	Contacto perdido en el conductor pasante del proceso	Reemplazar el conductor pasante del proceso
A261	Cable del módulo de alta frecuencia defectuoso	El cable del módulo de alta frecuencia es defectuoso o no está conectado	Comprobar las conexiones del cable del módulo de alta frecuencia; reemplazar el módulo si es defectuoso
A275	Desviación de cero demasiado grande	La temperatura en la electrónica es demasiado alta o el módulo de alta frecuencia es defectuoso	Comprobar la temperatura; reemplazar el módulo de alta frecuencia si es defectuoso
A512	Registrando el mapeado de señal; por favor, espere	El mapeado está activo	Esperar algunos segundos hasta que la alarma desaparezca
W601	Linealización curva canal 1 no monótona	La linealización no es monótona creciente	Corregir la tabla de linealización
W611	Menos de 2 puntos de linealización para el canal 1	El número de puntos introducidos para la linealización es menor que 2	Corregir la tabla de linealización
W621	Canal 1 de simulación activo	El modo de simulación está activado	Desactivar el modo de simulación
E641	Eco del canal 1 no útil Comprobar calibración	El eco se ha perdido debido a adherencias en la antena por las condiciones de la aplicación	Comprobar la instalación; limpiar la antena (consúltese el manual de instrucciones)
E651	Nivel en distancia de seguridad	El nivel ha rebasado la distancia de seguridad	La alarma desaparecerá cuando el nivel vuelva a estar por debajo de la distancia de seguridad
A671	Linealización canal 1 no completa	La tabla de linealización está en el modo de edición	Activar la tabla de linealización
W681	Corriente en canal 1 fuera de rango	Corriente fuera de rango (3,8 mA ... 21,5 mA)	Comprobar la calibración y la linealización

Tab. 1 Mensajes de error del sistema

15.3 Errores de aplicación

Error	Salida	Causa posible		Solución
Ha ocurrido un aviso de alarma	Depende de la configuración	Véase la tabla de mensajes de error (pág. 74)		1. Véase la tabla de mensajes de error (pág. 74)
El valor medido (00) es incorrecto		¿Distancia medida (008) correcta?	Sí →	1. Comprobar la calibración en vacío (005) y la calibración en lleno (006) 2. Comprobar linealización: → Nivel/merma (040) → Máximo de escala (046) → Diámetro del recipiente (047) → Comprobar tabla
		No ↓		
		Es posible que se haya evaluado un eco de interferencia	Sí →	1. Efectuar un mapeado de señal del tanque → Configuración básica
El valor medido no cambia al llenarse o vaciarse el tanque		Eco de interferencia procedente de tabuladuras, alargos de la antena u otros elementos de la instalación		1. Efectuar un mapeado de señal del tanque → Configuración básica 2. Limpiar la sonda, si hace falta. 3. Seleccionar otra posición de montaje, si hace falta
E641 (pérdida de señal de eco) al encender la fuente de alimentación	**Si el instrumento está configurado en el modo de retención de señal (*Hold*), al perder señal, la salida da cualquier valor/corriente**	El nivel de ruido durante la fase de inicialización es demasiado alto		Repetir una vez más la calibración en vacío (005). ¡Atención! Antes de confirmar, cambiar al modo edición con las teclas ⊞ o ⊟.

El dispositivo indica un nivel, pero el tanque está vacío		La longitud de la sonda no es correcta	1. Efectuar una detección automática de longitud de sonda con el tanque vacío 2. Efectuar un mapeado de señal para toda la longitud de la sonda con el tanque vacío (sonda libre)
Valor medido incorrecto (error de pendiente en todo el campo de valores de medida)		Las propiedades del tanque no son correctas Las propiedades del medio no son correctas	Para LN < 4 mm y la opción "Tanque de aluminio" seleccionada: → Calibración no posible → Opciones → Seleccionar estándar → Umbrales demasiado altos Seleccionar propiedades del medio más bajas

Índice del menú de funciones

Grupo de funciones

00 = Configuración básica 14
01 = Configuración de seguridad 23
03 = Ajuste de longitud 30
04 = Linealización 32
05 = Calibración ampliada 40
06 = Salida 45
06 = Parámetros Profibus (sólo PROFIBUS-PA) 45
0E = Curva envolvente 55
09 = Indicador 58
0A = Diagnóstico 61
0C = Parámetros del sistema 67

Funciones

000 = Valor medido 14
002 = Propiedades del tanque 14
003 = Propiedades del medio 15
004 = Propiedades del proceso 16
005 = Calibración en vacío 18
006 = Calibración en lleno 18
010 = Salida de señal de alarma 23
011 = Salida de señal de alarma (sólo HART) 25
012 = Pérdidas de señal de eco 25
013 = Relación %span/min 26
014 = Tiempo de retardo 27
015 = Distancia de seguridad 27
016 = En distancia de seguridad 27
017 = Reconocimiento de alarma 29
018 = Protección contra rebose 29
019 = Detección de rotura de sonda 29
030 = Extremo de la sonda 30
031 = Longitud de la sonda 30
032 = Sonda 30
033 = Longitud de la sonda 31
034 = Determinar longitud 31
040 = Nivel/merma 32
041 = Linealización 33
042 = Unidades de usuario 37
043 = Número de tabla 38
044 = Introducir nivel 38
045 = Introducir volumen 39
046 = Máximo de escala 39
047 = Diámetro del recipiente 39
050 = Selección 40
051 = Comprobación de distancia 40
052 = Campo de valores del mapeado 41
053 = Iniciar mapeado 41
054 = Mostrar distancia de mapeado 42
055 = Borrar mapeado 42
056 = Calidad de eco 43
057 = Desviación de cero (*offset*) 43
058 = Amortiguación de señal 44
059 = Distancia superior de bloqueo 44
060 = Dirección comunicaciones (sólo HART) 45
060 = Dirección instrumento (sólo PROFIBUS-PA) . 45
061 = Número de preámbulos (sólo HART) 46
061 = Número de identificac. (sólo PROFIBUS-PA) .46
062 = Límite inferior de salida (sólo HART) 47
062 = Config. unidad al bus (sólo PROFIBUS-PA) . 47
063 = Modo salida de corriente (sólo HART) 48
063 = Valor de salida (sólo PROFIBUS-PA) 48
064 = Valor de corriente constante (sólo HART) . . . 49
064 = Estado de salida (sólo PROFIBUS-PA) 49
065 = Simulación 50
066 = Valor de simulación 51
067 = Corriente de salida (sólo HART) 52
067 = Valor del segundo ciclo (sólo PROFIBUS-PA) 52
068 = Valor 4 mA (sólo HART) 53
068 = Seleccionar v0h0 (sólo PROFIBUS-PA) 53
069 = Valor 20 mA (sólo HART) 54
069 = Valor del indicador (sólo PROFIBUS-PA) . . . 54
092 = Idioma 58
093 = Volver a inicio 58
094 = Formato del indicador 59
095 = Número de decimales 59
096 = Carácter separador 59
097 = Comprobación del indicador 60
0A0 = Error actual 62
0A1 = Error anterior 62
0A2 = Borrar último error 62
0A3 = Reiniciar 63
0A4 = Parámetro de desbloqueo 64
0A5 = Distancia medida 65
0A6 = Nivel medido 66
0A8 = Parámetros de la aplicación 66
0C0 = Número de etiquetas 67
0C0 = Etiqueta del disp. (sólo Foundation Fieldbus) 67
0C1 = Versión Profile (sólo PROFIBUS-PA) 67
0C2 = Número de protocolo+*software* 67
0C4 = Número de serie 68
0C4 = Identific. de disp. (sólo Foundation Fieldbus) 68
0C5 = Unidades de longitud 68
0C8 = Modo de descarga 69
0E1 = Parámetros de representación 55
0E2 = Registro de la curva 55
0E3 = Indicación de la curva envolvente 56
D00 = Nivel de servicio 70

Europa

Alemania
❑ Endress+HauserMesstechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Austria
❑ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Viena
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Bélgica / Luxemburgo
❑ Endress+Hauser N.V.
Bruselas
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bielorusia
❑ Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111

Bulgaria
INTERTECH-AUTOMATION
Sofía
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Chipre
I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Croacia
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Dinamarca
❑ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Eslovaquia
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Eslovenia
❑ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

España
❑ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Estonia
ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finlandia
❑ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440

Francia
❑ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Grecia
I & G Building Services Automation S.A.
Atenas
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungría
Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Irlanda
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Islandia
BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Italia
❑ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

Letonia
Rino TK
Riga
Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894

Lituania
UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Noruega
❑ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Países Bajos
❑ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Polonia
❑ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Raszyn
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Reino Unido
❑ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

República Checa
❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praga
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

República Yugoslava
Meris d.o.o.
Belgrado
Tel.(11) 4441966, Fax (11) 4441966

Rumania
Romconseng S.R.L.
Bucarest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634

Rusia
❑ Endress+Hauser Moscow Office
Moscú
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Suecia
❑ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Suiza
❑ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Turquía
Intek Endüstriyel Ölcü ve Kontrol Sistemleri-Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ucrania
Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

África

Egipto
Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Marruecos
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

Sudáfrica
❑ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

Túnez
Controle, Maintenance et Regulation
Túnez
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

América

Argentina
❑ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia
Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brasil
❑ Samson Endress+Hauser Ltda.
São Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canadá
❑ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile
❑ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

Colombia
Colsein Ltda.
Bogotá D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica
EURO-TEC S.A.
San José
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador
Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Estados Unidos
❑ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Guatemala
ACISAAutomatizacionYControlIndustrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

México
❑ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Ciudad de México
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay
Incoel S.R.L
Asunción
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay
Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

Venezuela
Controval C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

Arabia Saudí
Anasia Ind. Agencies
Jidda
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

China
❑ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

❑ Endress+Hauser Beijing Office
Pekín
Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068

Corea del Sur
❑ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seúl
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Emiratos Árabes Unidos
Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Filipinas
❑ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Hong Kong
❑ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India
❑ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Indonesia
PT Grama Bazita
Yakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Irán
PATSA Co.
Teherán
Tel. (021) 8754748, Fax(021) 8747761

Israel
Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (029) 8357090, Fax (03) 8350619

Japón
❑ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Jordania
A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Líbano
Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Malasia
❑ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Omán
Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

Pakistán
Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Papúa-Nueva Guinea
SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 3251188, Fax 3259556

Singapur
❑ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapur
Tel. 5668222, Fax 5666848

Taiwan
Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailandia
❑ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Yemen
YemenCompany for Ghee andSoapIndustry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + Nueva Zelanda

Australia
ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

Nueva Zelanda
EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

Resto de países

❑ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Alemania
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

❑ Empresas del grupo Endress+Hauser

Endress+Hauser
The Power of Know How

BA 245F/23/es/02.03
52011936
CCS / FM+SGML 6.0